Matériels préconisés Renault
Filière : Electricité - Automatismes

Objet : Définir la liste des matériels électriques et Automatismes préconisés afin de réduire la diversité dans les ateliers de Tôlerie-Carrosserie-Montage et de Mécanique dans les usines Renault.

Contexte :

Mise à disposition :
En interne Renault, sur Intranet : http://gdxpegi.ava.tcr.renault.fr
En externe Renault, sur Internet : www.cnomo.com
E-mail : norminfo.moyens@renault.com

Emetteur : Service 65940 Ingénierie Automatismes et Robotique

Historique :

Version	Mise à jour	*Objet des principales modifications*	Référent
A	06/2009	Création Remplace la norme Renault EB03.15.613 / J du 10/2007	P. LASCOLS
B	05/2011	Mise à jour	P. LASCOLS
C	06/2013	Mise à jour, Intégration des référentiels techniques	P. LASCOLS
D	01/2014	Mise à jour référentiel scube et ajout configurateur pupitres du référentiel Schneider	P.LASCOLS

Approuvé par	*Fonction*	*Signature*	*Date d'application*
C.GLINEL-MORTREUIL	Chef du service 65940		01/2014

© RENAULT 2014

Sommaire

Page

1 Généralités 7
1.1 Objet et domaine d'application 7
1.2 Généralités 7
1.3 Mode d'emploi 7
1.4 Limitations 8
Partie 1 : Préconisations fonctionnelles 9
Famille 1 : Appareillage basse tension 9
2 Sectionnement et protection des circuits (Segment EIB1) 9
2.1 Disjoncteurs bornes magnétiques courant continu 9
2.2 Disjoncteurs modulaires 9
2.2.1 Blocs additifs différentiels 9
2.2.2 Disjoncteurs modulaires différentiels 9
2.2.3 Disjoncteurs modulaires magnétothermiques 10
2.2.4 Disjoncteurs modulaires magnétothermiques courant continu 10
2.2.5 Disjoncteurs électroniques courant continu 10
2.3 Disjoncteurs puissance 10
2.4 Interrupteurs-sectionneurs 10
2.4.1 Interrupteurs-sectionneurs à coupure visible 10
2.4.2 Interrupteurs-sectionneurs à fusibles 11
2.4.3 Interrupteur-sectionneur à fusibles sous coffret 11
2.5 Sectionneurs 11
2.5.1 Sectionneurs porte-fusibles 11
2.5.2 Sectionneurs porte-fusibles modulaires 11
2.6 Fusibles industriels (éléments de remplacement) 11
2.6.1 Cartouches cylindriques 12
2.6.2 Cartouches à couteaux 12
2.7 Fusibles miniatures 12
2.8 Fusibles pour semi-conducteurs 12
2.9 Coffrets de coupure de proximité 12
3 Matériel de raccordement (Segment EIB2) 13
3.1 Bloc de jonction 13
3.1.1 Pour conducteur de protection 13
3.1.2 Pour détecteur de proximité 13
3.1.3 Présence tension 13
3.1.4 Sectionnable à barrette à couteau 13
3.1.5 Sectionnable à fusible 13
3.2 Boîtiers répartiteurs 13
3.3 Boîtiers répartiteurs à fonction logique 14
3.4 Connecteur rectangulaire 14
3.5 Connecteurs pour électrovannes 14
3.6 Connectique cylindrique M12 14
3.7 Connectique cylindrique M12 (Y, T « clair / foncé ») 14
3.8 Connectique cylindrique M12 (T « clair / clair ») 15
3.9 Connectique cylindrique adaptateur (M8 femelle / M12 mâle) 15
3.10 Connectique cylindrique M23 (19 broches) 15
3.11 Interface 15
3.11.1 Platine de raccordement entrée / sortie 15
4 Alimentation (Segment EIB4) 16
4.1 A courant alternatif 16
4.1.1 Transformateur monophasé 16
4.2 A courant continu 16
4.2.1 Stabilisé 16
5 Contacteur auxiliaire et relais (Segment EIB5) 17

5.1 Contacteur auxiliaire ... 17
5.2 Opto-coupleur ... 17
5.3 Relais borne ... 17
5.3.1 Très bas niveau ... 17
5.3.2 Bas niveau ... 17
5.4 Relais borne forte charge ... 17
5.5 Platine relais ... 17
5.6 Platine relais double canal ... 17
6 Départs moteurs et constituants de puissance (Segment EIB6) ... 18
6.1 Démarreurs-contrôleurs ... 18
6.2 Contacteurs ... 18
6.2.1 Contacteurs inverseurs tripolaires ... 18
6.2.2 Contacteurs tripolaires ... 18
6.2.3 Contacteurs tétra polaires ... 18
6.3 Disjoncteurs moteurs ... 19
6.3.1 Disjoncteurs moteurs magnétiques ... 19
6.3.2 Disjoncteurs moteurs magnétothermiques ... 19
6.4 Dispositifs de commande pour protection thermique ... 19
6.5 Modules d'antiparasitage ... 19
6.5.1 Modules d'antiparasitage bobines (relais, contacteurs) ... 19
6.5.2 Modules d'antiparasitage moteurs ... 19
6.6 Relais de protection thermique ... 19
7 Détection (Segment EIB7) ... 20
7.1 Détecteurs capacitifs ... 20
7.1.1 Forme 26*26 ... 20
7.1.2 Forme M18 ... 20
7.2 Cellules photo électriques ... 21
7.2.1 Antidéflagrante ... 21
7.2.2 Fibre optique ... 21
7.2.3 Reflex polarisé (sur réflecteur) ... 21
7.2.4 Réflexion direct (proximité) avec élimination de l'arrière plan ... 21
7.2.5 Système barrage (émetteur/récepteur) ... 21
7.3 Détecteurs inductifs ... 22
7.3.1 Détection intégrée ... 22
7.3.2 Forme 26*26 ... 22
7.3.3 Forme C (40*40) ... 22
7.3.4 Forme D (80*80) ... 23
7.3.5 Forme M 8 ... 23
7.3.6 Forme M12 ... 23
7.3.7 Forme M18 ... 23
7.3.8 Forme L08 ... 23
7.3.9 Forme L12 ... 23
7.3.10 Forme L18 ... 24
7.3.11 Multipistes ... 24
7.4 Interrupteur - mécanique ... 24
7.4.1 Modèle de grande précision ... 24
7.4.2 Pour la fonction Meuble d'Aide au choix ... 24
7.5 Magnéto inductif ... 24
7.6 Rotation ... 24
7.7 Distance ... 25
7.8 Capteur de vision 2D ... 25
8 Dialogue opérateur (Segment EIB8) ... 25
8.1 Afficheur ... 25
8.2 Alarme ... 25
8.2.1 Lumineuse ... 25
8.2.2 Sonore ... 25
8.3 Commandes immatérielles ... 25
8.4 Roue codeuse ... 25

8.5 Unité diamètre 22 ... 25
8.5.1 Boutons voyants ... 25
8.5.2 Commutateurs ... 26
8.5.3 Boutons ... 26
8.5.4 Voyants ... 26
9 Enveloppes, climatisation, éclairage (Segment EIBA) ... 26
9.1 Enveloppes ... 26
Enveloppes pour appareillage (armoires, coffrets, pupitres) ... 26
9.2 Climatisation ... 26
9.2.1 Echangeurs air/air ... 26
9.2.2 Climatiseurs ... 26
9.3 Eclairage ... 26
9.3.1 Eclairage armoire ... 26
Famille 2 : Sécurité, Motorisations, Systèmes de commande et assimilé ... 28
10 Constituants pour applications de sécurité (Segment EIS) ... 28
10.1 Arrêt d'urgence ... 28
10.2 Barrage immatériel ... 28
10.2.1 Multifaisceaux ... 28
10.3 Barrage immatériel scrutateur laser ... 28
10.4 Bloc logique de sécurité ... 28
10.5 Bordure sensible ... 28
10.6 Bumper ... 29
10.7 Commande d'assentiment ... 29
10.8 Coffrets ... 29
10.8.1 Boîtiers d'intervention ... 29
10.9 Sélecteur ... 29
10.10 Interrupteur pour protecteur ... 29
10.10.1 Interrupteur mécanique ... 29
10.10.2 Interrupteur sans contact ... 29
10.11 Plancher sensible ... 29
10.12 Pupitre commande bimanuelle ... 30
10.13 Contrôleur logique de sécurité paramétrable ... 30
10.14 APIdS ... 30
11 Motorisation (Segment EIM) ... 31
11.1 Moteur asynchrone (Segment EIM1) ... 31
11.1.1 Moteur asynchrone antidéflagrant ... 31
11.1.2 Moteur asynchrone frein ... 31
11.1.3 Moteur asynchrone standard ... 31
11.2 Moteur auto synchrone (Segment EIM2) ... 31
11.2.1 BOSCH REXROTH série Indradyn S (réf : MSK…) ... 32
11.2.2 LEROY SOMER série U2 (réf : xxU2…) ... 32
11.2.3 SIEMENS ... 32
11.2.4 SIEMENS série 1FK7 ... 32
11.2.5 FANUC ... 32
11.3 Moteur de broche (Segment EIM2) ... 32
11.3.1 BOSCH REXROTH ... 32
11.3.2 SIEMENS ... 32
11.3.3 FANUC ... 33
11.4 Variateur (Segment EIM3) ... 33
11.4.1 BOSCH REXROTH ... 33
11.4.2 LEROY SOMER ... 33
11.4.3 SCHNEIDER ELECTRIC ... 34
11.4.4 SIEMENS ... 34
11.4.5 FANUC ... 36
11.5 Démarreurs ... 36
11.5.1 SCHNEIDER ATS48 ... 36
11.5.2 LEROY SOMER DIGISTART D3 ... 36
11.6 Départ moteur déporté IP65 ... 36

11.6.1 Sur réseau IBS de marque PHOENIX ... 36
11.6.2 Sur réseau PROFIBUS DP en enveloppe IP20 et IP65 ... 36
11.6.3 Sur réseau PN : ET200PRO ... 36
11.6.4 Sur réseau PN : M200D ... 37
11.7 Codeur et règle optique (Segment EIM9) ... 37
11.7.1 Codeur absolu avec protocole ENDAT ... 37
11.7.2 Codeur absolu avec protocole Profinet ... 37
11.7.3 Codeurs incrémentaux ... 37
11.7.4 Règle optique ... 37
11.7.5 Capteur de position linéaire optique ... 37
12 Automate (Segment EIA) ... 38
12.1 SCHNEIDER (Segment EIA4) ... 38
12.1.1 TSX Micro ... 38
12.1.2 Schneider Prémium (processeur PL7) ... 38
12.1.3 Atelier Logiciel ... 38
12.2 SIEMENS (Segment EIA5) ... 38
12.2.1 Automate S7-300 ... 38
12.3 BOSCH REXROTH (Segment EIA6) ... 39
13 Fonctions Pupitres ... 39
13.1 SCHNEIDER (Segment EIA4) ... 39
13.1.1 Pupitre Version PPX6 ... 39
13.1.2 Kit de substitution V3 pupitre Exploitation M2S, X84, PPX3 ; PPX4 , PPX5 vers PPX6 ... 41
13.2 SIEMENS (Segment EIA5) ... 42
13.2.1 Meuble Aide au choix (MAC) ... 42
13.2.2 Système anti-oubli (SAO) ... 42
13.2.3 Pupitres « Siemens Standard System (S3)» ... 42
14 Commande numérique (Segment EIC) ... 46
14.1 SIEMENS (segment EIC2) ... 46
14.2 BOSCH REXROTH (segment EIC3) ... 46
14.3 FANUC (segment EIC4) ... 46
15 Identification (Segment EII) ... 47
15.1 Radio fréquence (RFID) ... 47
15.1.1 Emetteur - Récepteur (E/R) ... 47
15.1.2 Etiquette dynamique ... 47
15.1.3 Unité de contrôle et d'interface (UCI) ... 48
15.1.4 Terminal portable ... 48
15.2 Code à barres ... 48
15.2.1 Lectures et Codes ... 48
15.2.2 Lecteur poste fixe ... 48
15.2.3 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire 1D ... 49
15.2.4 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire et PDFf417 ... 49
15.2.5 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire et bidimensionnels (PDF417, Datamatrix,...) ... 49
15.2.6 Lecteur manuel : pistolet pour code à barre bidimensionnel Datamatrix difficile ... 49
15.2.7 Interface réseau ... 49
16 Réseau de terrain, liaisons séries et réseau Ethernet (Segment EIT) ... 50
16.1 Liaisons séries (segment EIT1) ... 50
Convertisseur RS232/RS485 (RS422) ... 50
Isolateur de boucle ... 50
RS 485 - module pour câblage étoile ... 50
Cellules photo électriques ... 50
16.2 INTERBUS (Segment EIT4) ... 50
16.2.1 Câblage ... 50
16.2.2 E/S IP20 ... 51
16.2.3 E/S IP65/67 ... 52
16.2.4 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson" ... 53
16.3 Profibus DP (Segment EIT5) ... 54
16.3.1 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson" ... 55
16.4 Profinet IO (segment EIT5) ... 56
16.4.1 Câblage ... 56

16.4.2 E/S IP20 ... 57
16.4.3 E/S IP65 (ou IP67) ... 57
16.4.4 Switches Profinet ... 57
16.4.5 Communication Profinet sans fil ... 57
16.4.6 Passerelle PN/PN ... 57
16.4.7 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson" ... 58
16.5 Ethernet (Segment EIT6) ... 59
16.5.1 Switches IP20 Industriels – pour les réseaux automatisme ... 59
16.5.2 Switches – pour le raccordement au réseau Ethernet de l'usine ... 59
16.5.3 Câblage ... 59
16.5.4 Cellules photo électriques ... 60
16.5.5 Isolation des réseaux ... 60
16.6 Passerelles inter-réseaux ... 60
16.6.1 Passerelle Profinet IO / Interbus ... 60
16.6.2 Autres passerelles ... 60
17 IHM (Segment EIH) ... 61
17.1 IHM : fonction pupitre opérateur ... 61
17.2 IHM : afficheur point de lancement ... 61
18 Robotique (Segment EIR) ... 61
18.1 Baie robot ABB IRC5 : Segment EIR2 ... 61
18.2 Baie robot KUKA KRC4: Segment EIR3 ... 61
18.2.1 Installation sur réseau de terrain Interbus, Profibus et Profinet ... 61
18.3 Baie robot FANUC R30iA : Segment EIR6 ... 61
18.3.1 Installation sur réseau de terrain Interbus , Profibus, Devicenet et Profinet ... 61
19 Liste des documents cités ... 62
Partie 2 Liste d'articles préconisés hors composants spécifiques aux référentiels Scube et Schneider: ... 63
Partie 3 Référentiels ... 63

1 Généralités

1.1 Objet et domaine d'application

La présente norme constitue le STANDARD des matériels électriques, électroniques et des composants d'automatisme retenus dans le Groupe Renault pour toutes les installations en Tôlerie Carrosserie Montage et Mécanique. L'objectif de cette norme est de limiter la diversité des composants entrants dans les ateliers Renault.

Le processus associé est défini dans la norme **E00.30.020.R** « Pièces de rechange des machines, installations et outillages industriels. Préconisations et limitation de la diversité. Elaboration des listes de pièces de rechange et approvisionnement »

Cette norme concerne les projets neufs, le carry-over est à gérer avec la norme de matériels préconisés utilisée lors de l'installation initiale, voir avec le chargé d'affaire automatisme l'intégration de nouveaux matériels.

Cette norme est complétée pour l'usinage mécanique par des référentiels techniques SIEMENS, FANUC, LUMBERG et BOSCH REXROTH, ce dernier sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

Ces référentiels sont disponibles aux adresses spécifiées dans le corps de ce document

1.2 Généralités

Cette norme s'applique en priorité sur le "cœur" de l'automatisme, c'est-à-dire :

- Les Automates Programmables Industriels (API), ou les Commandes Numériques (CN),
- Les composants de sécurité,
- Les Interfaces Homme-Machine intelligentes,
- Les réseaux industriels ou de terrain,
- Les systèmes d'identification,
- Les motorisations
- Les robots
- Les logiciels.

1.3 Mode d'emploi

Cette norme comprend trois parties :

- Partie 1 : Préconisations fonctionnelle et spécifications techniques (document word mis à disposition en PDF)

- Partie 2 Liste d'articles préconisés pour les composants « sensibles »
  - Fichier au format excel **Eb03co613_D_Articles_preconises.xlsx**
    hors composants :
    1. des référentiels Scube (Siemens) et Schneider Electric utilisés en carrosserie/montage et assemblage mécanique
    2. des référentiels techniques SIEMENS, FANUC, LUMBERG et BOSCH REXROTH utilisés sur le périmètre usinage mécanique.

- Partie 3 (Répertoire **Referentiels**):
  - Composé de 5 répertoires.
    1. **ABB, FANUC, KUKA**, définitions techniques des référentiels robots validés Renault pour les robots
    2. **Schneider** avec configurateur, **configurateur Pupitres Schneider_2013 V7 03 France,** et liste des articles préconisés associés à ce référentiel, **Eb03c0613_D_Articles_preconises_Ref_Schneider.**
    3. **Scube_Siemens** avec configurateurs software et hardware **MLFB_Konfig_Renault_SW_F-PG_Renault_V2.3.1** et **MLFB_Konfig_Renault_V3.6.**

La partie 1 est divisée en deux parties correspondant à deux grandes familles de matériel :

- Famille 1: Appareillage Basse Tension
- Famille 2 : Sécurité, Motorisation, Système de commande et assimilé

Les deux parties ont le même découpage. Les titres 1 de la partie 1 correspondent aux pages de la partie 2, les autres niveaux de titres de la partie 1 correspondent aux premières colonnes de la partie 2. Les familles pour lesquelles il n'y a pas de liste d'articles, mais seulement des préconisations fonctionnelles, des spécifications techniques ou des préconisations de marques, n'apparaissent que dans la partie 1.

NOTA : les fichiers de composants industriels du document 2 comportent désormais une colonne « Code EAN » ; ce code EAN préfigure ce que sera la gestion du référencement de ces articles dans les années à venir chez Renault (disparition du code MABEC). Ce référencement sera assuré à partir d'une place communautaire de données techniques ec@t-npmi, sur laquelle tous les fabricants de composants + ²industriels (articles du commerce et spécifiques) devront déposer les codes et données de leurs produits (www.ecat-npmi.net)

1.4 Limitations

Cette norme ne définit pas les articles suivants :

- Les motoréducteurs : voir norme Renault **E14.03.810.R**.
- Les électrovannes, manostats : voir normes Renault **E05.03.105.R** et **E06.03.105.R**.
- Les matériels de pyrométrie : voir norme Renault **E04.80.110.R**.

Partie 1 : Préconisations fonctionnelles

Famille 1 : Appareillage basse tension

2 Sectionnement et protection des circuits (Segment EIB1)

En cas d'utilisation du conducteur Neutre, respecter les règles édictées à l'article 431 de la norme **NF C 15-100** en ce qui concerne sa protection. Le conducteur Neutre doit être sectionné.

Dans les locaux à risque d'incendie (BE2) ou d'explosion (BE3) les canalisations en schéma TN doivent être protégées par dispositifs à courant différentiel de courant résiduel au plus égal à 300 mA (suivant **NF C15-100** partie 4-42).

2.1 Disjoncteurs bornes magnétiques courant continu

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60934**.
Marques : SIEMENS, ETA
Utilisation : Protection contre les courts-circuits de circuits de commande en courant continu.
Contraintes d'utilisation : —
Observations : Temps de déclenchement ≤ 10 ms.

2.2 Disjoncteurs modulaires

Caractéristiques : Conformes aux normes **CEI 60947-2** et **CEI 60898-2**. Disposition impérative des bornes en courant alternatif (N), L1, L2, L3 de gauche à droite.
Marques : LEGRAND, SCHNEIDER ELECTRIC, ABB
Utilisation principale : Protection contre les surintensités de circuits en courant continu ou alternatif.
Contraintes d'utilisation : Pouvoir de coupure I_{cu} au moins égal au courant de court-circuit présumé, I_{cc} au point de raccordement.
Observations : Protection des personnes par adjonction d'une protection différentielle.

2.2.1 Blocs additifs différentiels

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 61009-1**
Marques : LEGRAND, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation principale : Protection des personnes contre les contacts indirects et complémentaires contre les contacts directs. Les socles de prises de courant, de courant assigné au plus égal à 32A doivent être protégés par des dispositifs à courant différentiel de courant résiduel au plus égal à 30mA suivant la norme **NF C 15-100.**
Observations : Locaux humides (classe AD4) : quel que soit leur courant assigné, les prises de courant doivent être protégées par des dispositifs de courant différentiel 30 mA max.

2.2.2 Disjoncteurs modulaires différentiels

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 61009-1**, à haute sensibilité 30 mA.
Marques : LEGRAND
Utilisation principale : Protection des personnes contre les contacts indirects et protection complémentaire contre les contacts directs. Les socles de prises de courant, de courant assigné au plus égal à 32A doivent être protégés par des dispositifs à courant différentiel de courant résiduel au plus égal à 30mA suivant la norme **NF C 15-100**.
Observations : Locaux humides (classe AD4) : quel que soit leur courant assigné, les prises de courant doivent être protégées par des dispositifs de courant différentiel 30 mA max.

2.2.3 Disjoncteurs modulaires magnétothermiques

Caractéristiques : Plages de déclenchement courbes B ou C ou D ou Z (LEGRAND et SCHNEIDER ELECTRIC) ou A (SIEMENS), modèles Uni, Uni + Neutre, Bi, Tri, Tétra.
Marques : LEGRAND, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation principale : Protection contre les surintensités de circuits de commande, de circuits auxiliaires, de prises de courant, etc. Ces constructeurs proposent des courbes de déclenchement adaptées à la protection des circuits électroniques (communs d'entrée automate ou tête de station). Courbe Z pour Schneider et Legrand, Siemens courbe A.
Observations : —

2.2.4 Disjoncteurs modulaires magnétothermiques courant continu

Caractéristiques : Plage de déclenchement courbe C.
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation principale : Protection contre les surintensités de circuits de commande en courant continu.
Observations : Modèle polarisé.

2.2.5 Disjoncteurs électroniques courant continu

Caractéristiques : Protection des circuits 24V CC. Calibre réglable.
Marques : ETA (Série ESX10-T…), MURRELEKTRONIK (Série Mico)
Utilisation principale : Protection des circuits de commande 24Ven aval des alimentations à découpage.
Observations : —

2.3 Disjoncteurs puissance

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60947-2**. Disjoncteur apte au sectionnement. Disposition impérative des bornes (N), L1, L2, L3 de gauche à droite. En commande extérieure, appareil verrouillable en position « ouverture » par cadenas.
Marques : ABB, SCHNEIDER ELECTRIC, MOELLER
Utilisation : En tête d'équipement, sectionnement général de l'alimentation des machines et installations.
Autre utilisation : Protection des circuits moteurs.
Contraintes d'Utilisation : Pouvoir de coupure I_{cu} au moins égal au courant de court-circuit présumé I_{cc} au point de raccordement.
Observations : Pour des intensités ≥ à 160A, préconiser les bornes amont à vis/écrou.
Quand la poignée de commande dissociable est fixée sur la porte, le verrouillage par cadenas condamne obligatoirement l'ouverture de cette porte et ce cadenassage n'est possible que si le disjoncteur est ouvert et la porte fermée. D'autre part, si l'appareil comporte un verrouillage interdisant l'ouverture de la porte en position fermeture du disjoncteur, ce dispositif doit être déverrouillable à l'aide d'un outil.

2.4 Interrupteurs-sectionneurs

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60947-3**. Apte au sectionnement. Disposition impérative des bornes (N) : L1, L2, L3 de gauche à droite. Degré de protection IP2X.
Marques : LEGRAND, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation : Sectionnement général de l'alimentation des machines et installations ou sectionnement divisionnaire.
Contraintes d'utilisation : —
Observations : Sécurité de sectionnement par coupure pleinement apparente et visible (si préconisée). Poignée rouge sur plastron jaune si l'appareil est utilisé comme dispositif d'arrêt d'urgence.

2.4.1 Interrupteurs-sectionneurs à coupure visible

Caractéristiques : Les contacts principaux sont visibles en position « ouverture » de l'interrupteur.
Marques : LEGRAND, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation principale : Sectionnement installations de levage (voir 2.4.3)
Observations : —

2.4.2 Interrupteurs-sectionneurs à fusibles

Caractéristiques : Commande latérale extérieure préconisée, verrouillable en position « ouverture » par cadenas ou commande directe.
Marques : SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Sectionnement général de l'alimentation des machines et installations (commande extérieure latérale droite préconisée). En cas d'impossibilité de commande latérale, pour la commande frontale voir spécifications des disjoncteurs puissance, au paragraphe 2.3.
Observations : Respecter les courants assignés max. des fusibles en fonction des tailles conformément à la norme **CEI 60269-2**. Tension assignée de 500V AC, voir paragraphe 2.6.
Modèle tétra polaire interdit si la section du conducteur Neutre est inférieure à celle des phases.

2.4.3 Interrupteur-sectionneur à fusibles sous coffret

Caractéristiques : Interrupteur-sectionneur tripolaire à commande latérale extérieure verrouillable, coupure visible, avec fusibles, sous coffret en tôle muni d'un oculus, IP54 min.
Marques : SOCOMEC
Utilisation principale : Sectionnement général de l'alimentation des installations de levage (ponts roulants, palans).
Observations : Respecter les courants assignés maxi. des fusibles en fonction des tailles conformément à la norme **CEI 60269-2**. Tension assignée de 500V AC, voir paragraphe 2.6.

2.5 Sectionneurs

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60947-3**. Degré de protection IP2X.
Marques : LEGRAND, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : Sectionnement divisionnaire à commande intérieure uniquement.

Contraintes d'utilisation : Ne pas utiliser en **sectionnement tête d'équipement.**
Observations : —

2.5.1 Sectionneurs porte-fusibles

Caractéristiques : Commande frontale ou latérale intérieure.
Marques : SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation principale : Sectionnement divisionnaire.
Observations : Respecter les courants assignés des fusibles en fonction des tailles conformément à la norme **CEI 60269-2** Voir paragraphe 2.6.

2.5.2 Sectionneurs porte-fusibles modulaires

Caractéristiques : —
Marques : LEGRAND, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation principale : Sectionnement divisionnaire.
Observations : Respecter les courants assignés des fusibles en fonction des tailles conformément à la norme **CEI 60269-2**.

2.6 Fusibles industriels (éléments de remplacement)

Caractéristiques : Conformes aux normes **CEI 60269-1** et **CEI 60269-2**. Type HPC120 kA, 500V AC.
Marques : Toutes marques certifiées conformes.
Utilisation : Protection des circuits de puissance et de commande.
Contraintes d'utilisation : Respecter les courants assignés max. des fusibles en fonction des tailles conformément à la norme **CEI 60269-2**, suivant tableau ci-dessous :

Cartouches cylindriques 500 VAC			Cartouches à couteaux 500 VAC		
Taille	In (A)		Taille	In (A)	
	gG	aM		gG	aM
10 x 38	25	16	0	160	160
14 x 51	50	40	1	250	250
22 x 58	100	100	2	400	400
			3	630	630
			4	1000	1000
			4a	1250	1250

Observations : —

2.6.1 Cartouches cylindriques

Caractéristiques : Tailles 8,5x31,5*, 10x38, 14x51, 22x58, types gG ou aM.
Marques : Toutes **Marques** certifiées conformes.
Utilisation principale : Type gG (distribution) protection des lignes contre les surcharges et courts-circuits, type aM (accompagnement moteur) protection contre les courts-circuits des moteurs ou circuits primaire des transformateurs.
Observations : * Taille 8,5x31,5 20kA 400V AC réservée à la protection des circuits d'utilisation des transformateurs de commande (type gG).

2.6.2 Cartouches à couteaux

Caractéristiques : Tailles 0, 1, 2, 3, 4.
Marques : Toutes **Marques** certifiées conformes.
Utilisation principale : Type gG (distribution) protection des lignes contre les surcharges et courts-circuits, type aM (accompagnement moteur) protection contre les courts-circuits des moteurs ou circuits primaires des transformateurs.
Observations : —

2.7 Fusibles miniatures

Caractéristiques : Conformes aux normes **CEI 60127-2** et **NF C 93-435**. Tailles 5x20 et 6,3x32.
Marques : FERRAZ SHAWMUT, SCHURTER
Utilisation : Protection des circuits électroniques, d'électrovalves.
Contraintes d'utilisation : Seules sont acceptées les cartouches à haut pouvoir de coupure (cartouche en verre interdite).
Observations : —

2.8 Fusibles pour semi-conducteurs

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60269-4** classe aR ou gR.
Marques : FERRAZ SHAWMUT (Protistor), SOCOMEC
Utilisation : Fusibles ultra-rapides pour la protection des semi-conducteurs.
Contraintes d'utilisation : —
Observations : Cartouches cylindriques tailles 10x38, 14x51, 22x58, 27x60 ou corps carré à plots à visser au pas SI ou à couteaux.

2.9 Coffrets de coupure de proximité

Caractéristiques : —
Marques : MOELLER, SOCOMEC, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : dispositif de sécurité d'intervention.
Observations : —

Zone sans texte

3 Matériel de raccordement (Segment EIB2)

3.1 Bloc de jonction

Caractéristiques : A ressort de préférence ou à visser ; Concept 24V. Fixation sur profilé chapeau ou en G.
Nombre d'étage 1 ou 2
Conforme à la norme **CEI 60947-7-1**
Marques : TOUTES
Utilisation : les blocs de jonction de couleur orange doivent être utilisés sur les circuits auxiliaires non coupés par le dispositif de sectionnement général. Si plusieurs types de bornes sont utilisés côte à côte elles doivent être de la même série. Pour les bornes munis d'alvéoles TEST les cloisons de séparation sont indispensables ; Bornes à ressorts indispensables pour les raccordements soumis à des vibrations.
Observations : Pour les bornes à ressorts un seul raccordement par borne. Pour les bornes à visser, si deux conducteurs, ils doivent être de même section. L'utilisation d'embout serti est liée à la notice fournisseur.

3.1.1 Pour conducteur de protection

Caractéristiques : Pas de fixation 5 à 16 mm. Vert/Jaune.
Marques : TOUTES
Utilisation : pour conducteur vert /jaune
Observations : raccordement d'un seul conducteur par point de connexion

3.1.2 Pour détecteur de proximité

Caractéristiques : Pas de fixation 6 mm. Nombres d'étages : 3.
Marques : TOUTES
Utilisation : raccordement des détecteurs 2 ou 3 fils
Observations : —

3.1.3 Présence tension

Caractéristiques : Pas de fixation 6 mm. Avec LED.
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : —

3.1.4 Sectionnable à barrette à couteau

Caractéristiques : Pas de fixation 5 à 8 mm. Couteau long.
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : —

3.1.5 Sectionnable à fusible

Caractéristiques : Pas de fixation 8 mm pour fusible (5*20). Fusible céramique.
Marques : TOUTES.
Utilisation : raccordement des électrovannes
Observations : fusible sous verre interdit (pouvoir de coupure trop faible, risque d'éclats)

3.2 Boîtiers répartiteurs

Caractéristiques : IP67 Equipés de connecteurs cylindriques 4 * M12 ; 5 broches ou 8 * M12 ; 5 broches ; position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**) ; avec ou sans visualisations.
Raccordement par prise M23 19 broches ou câble surmoulé 10 ou 15 m PVC, PUR.
Section minimale des conducteurs : communs et PE 1mm², 0,34mm² pour les autres.
Il doit être utilisable avec T de raccordement. Tenue du circuit imprimé 10In 10s.
Marques : TOUTES
Utilisation : raccordement des capteurs et pré actionneurs.
Observations : —

3.3 Boîtiers répartiteurs à fonction logique

Caractéristiques : IP67 équipés de connecteurs cylindriques ; 4 * M12 ; 5 broches ou 8 * M12 ; 5 broches ; raccordement par prise M12 ; 5 broches ; position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**).
Fonction interverrouillage avance et recul.
Il doit être utilisable avec T de raccordement. Tenue du circuit imprimé 10In 10s.
Marques : MURRELEKTRONIK, SENSTRONIC.
Utilisation : Interfacage des capteurs de position mouvement (engagé dégagé) existe en 8 et 16 voies.
Si utilisation pour présence pièce, ne raccorder qu'une présence pièce par voie.
Observations : —

3.4 Connecteur rectangulaire

Caractéristiques : de 2 à 216 pôles, de 5A à 200A, de 10 à 5000V. Standards à visser, lame de pression (LP), à sertir ou raccordement rapide. Cœur de gamme : 3/6/10/16/24 broches à visser/LP/sertir 16A/500V.
Marques : HARTING, ILME, WEIDMULLER
Utilisation : liaison commande, puissance, signaux entre deux enveloppes
Observations : existe avec bornier ; pour IP20, avec protection CEM, pour ambiances agressives IP69K, IP68.

3.5 Connecteurs pour électrovannes

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; équipés d'antiparasitage diode transil P=1,5kW et LED verte non polarisée. Type rallonge ou Y(clair / foncé) équipé de prise M12, connecteur surmoulé ; 5 broches ; position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**) ; avec câble de classe 6 PUR ou PVC.
Section minimale des conducteurs 0,34mm²
Le câble, coté connecteur M12, doit être muni d'une bague porte-repères.
Côté électrovanne, le câble est muni d'une bague porte-repère ou le connecteur est lui-même muni d'un porte-repère.
Si Y, les connecteurs d'électrovannes doivent être identifiés, bague métallique foncée pour le connecteur correspondant au contact 4 du connecteur M12 et bague métallique de couleur claire pour le connecteur correspondant au contact 2 du connecteur M12.
Marques : TOUTES
Utilisation : Raccordement des électrovannes pneumatique et hydraulique.
Observations : pour bobine de 50W max. Favoriser le raccordement en prise M12

3.6 Connectique cylindrique M12

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; 5 broches. Rallonge, prolongateur, câble de classe 6, connecteurs surmoulés, forme mâle droit / femelle droit ou coudé, position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**) de long : 1, 2, 5 ou 10 m. PVC, PUR.
Section minimale des conducteurs 0,34mm²
La connectique M12 ; 4 broches peut être utilisée que sur les produits (broches mâles) et pour la classe 2.
Tous les cordons et prolongateurs doivent être munis d'une bague porte-repères à chacune de leur extrémité comportant un connecteur.
Marques : TOUTES
Utilisation : raccordement de capteurs et préactionneurs.
Observations : —

3.7 Connectique cylindrique M12 (Y, T « clair / foncé »)

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; 5 broches, pour les Y câble de classe 6 avec connecteurs surmoulés, position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**).
Section minimale des conducteurs 0,34mm²
Les câbles doivent être munis d'une bague porte-repères à chacune de leur extrémité (bague unique côté connecteur commun).
Les connecteurs doivent être identifiés, bague métallique foncée pour le connecteur femelle correspondant au contact 4 du connecteur commun mâle et bague métallique de couleur claire pour le connecteur femelle correspondant au contact 2 du connecteur commun mâle.
Marques : JAEGER, LUMBERG, MURRELEKTRONIK, SENSTRONIC
Utilisation : raccordement de capteurs et pré actionneurs.
Observations : —

3.8 Connectique cylindrique M12 (T « clair / clair »)

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; 5 broches, position des contacts en codage A (**CEI 61076-2-101**).

Marques : JAEGER, MURRELEKTRONIK, SENSTRONIC

Utilisation : raccordement pré actionneurs. En parallèle en association avec T ou Y (clair / foncé)
Observations : —

3.9 Connectique cylindrique adaptateur (M8 femelle / M12 mâle)

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; 3 broches / 5 broches ou 4 broches / 5 broches, position des contacts du connecteur M12 en codage A (**CEI 61076-2-101**).

Marques : ESCHA (TURCK BANNER SAS), JAEGER, MURRELEKTRONIK, SENSTRONIC

Utilisation : raccordement de capteurs et préactionneurs (en classe 2)

Observations : à utiliser que pour les produits ne pouvant pas être raccordés en M12.

3.10 Connectique cylindrique M23 (19 broches)

Caractéristiques : IP 67 Concept 24VDC ; Rallonge, Prolongateur, câble de classe 6, connecteurs surmoulés. Embase. Forme mâle droit / femelle droit ou coudé de longueur : 5,10 ou 15 m ; câble en PVC, PUR, Flexion Torsion, Robotique.

Connecteur et câble doivent être compatibles avec les liquides de coupe et/ou résister à l'étincelage.

Section minimale des conducteurs : communs et PE 1mm², 0,34mm² pour les autres.

Les conducteurs mâles sont constitués de 19 contacts : 16 contacts de diamètre 1mm (pour les informations) et trois contacts de diamètre 1,5mm (pour les communs et le PE).

Le contact mâle de terre (broche n°12) est plus long et est relié par construction au boitier, le contact femelle est relié par construction au boitier.

Marques : TOUTES

Utilisation : raccordement des répartiteurs et terminaux distributeurs pneumatiques.

Observations : —

3.11 Interface

3.11.1 Platine de raccordement entrée / sortie

Caractéristiques : 8 E/S, 16 E/S ou 32 E/S.

Marques : dans la marque de l'API.

Utilisation : pour cartes Inrack.

Observations : à utiliser avec le câble correspondant. Utiliser les bornes à ressort de préférence.

Zone sans texte

4 Alimentation (Segment EIB4)

Les alimentations et transformateursne sont plus considérées comme du matériel « sensible » donc plus de références citées dans le fichier excel.

4.1 A courant alternatif

4.1.1 Transformateur monophasé

4.1.1.1 A protection intégrée

Caractéristiques : Primaire : 400 V, Secondaire : 24V, Puissance : de 100 à 630 VA ou 2*115 V, 100 et 1600 VA.
Marques : LEGRAND,
Utilisation : Circuit de commande (TDCE) version II.
Observations : n'est pas utilisé dans le concept 24 VDC.

4.1.1.2 De séparation de circuits

Caractéristiques : Puissance de 63 à 10000 VA.
Marques :

- LEGRAND,
- MURRELEKTRONIK

Utilisation : ne pas utiliser pour les circuits de commande.
Observations : Type nu ou protégé, avec ou sans écran.

4.2 A courant continu

4.2.1 Stabilisé

Caractéristiques : Primaire : 230V Monophasé ou Triphasé, 400V Triphasé. Secondaire : tension nominale 24VDC, réglable jusqu'à 26V.
Calibre 5, 10, 20, 30 ou 40 A.
Effet de charge < 3% dans la plage de variation de la charge de 10 à 100%.
Sortie auto protégée contre les surcharges et court-circuits avec réarmement ou signal de défaut.
Ondulation résiduelle 2% crête à crête de la tension nominale de sortie
Temps de maintien t > 3ms
MTBF (Mean time between failure) > 100 000 h à 40°C
Marques et gammes :

- LEGRAND, CNOMO
- MURRELEKTRONIK, Emparro et Evolution
- PHOENIX CONTACT, Quint PS
- SCHNEIDER ELECTRIC, ABL8
- SIEMENS, SITOP Modular

Utilisation : Alimentation des entrées sorties des systèmes programmables industriels, ou en tension d'alimentation des réseaux de terrain
Observations : au secondaire ne pas dépasser 27,6 V. Attention aux courants d'appel au primaire des alimentations.

Zone sans texte

5 Contacteur auxiliaire et relais (Segment EIB5)

Tous encliquetables sur profilé chapeau 35mm. Privilégier le raccordement par borne à ressort.

5.1 Contacteur auxiliaire

Caractéristiques : bobine en 24 V courant continu, 0,8 à 1,15 Un. Faible consommation < 2,4 W. Antiparasitage intégrée. Contacts liés.
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : principalement pour TDF.
Observations : contact IP20 à utiliser avec porte d'armoire fermée.

5.2 Opto-coupleur

Caractéristiques : Entrée en 24 VDC, Sortie 24 VDC 2 A.
Marques : LUTZE, MURRELEKTRONIK, WEIDMULLER
Utilisation : Commande d'électrovanne.
Observations : sortie statique.

5.3 Relais borne

5.3.1 Très bas niveau

Caractéristiques : 24 VDC 0,001 mA min. à 5 A max., au pas de 18 mm 1RT.
Marque : ENTRELEC
Utilisation : Interface pour échanges d'informations.
Observations : couleur orange.

5.3.2 Bas niveau

Caractéristiques : 24 VDC 1mA min. à 5 A max., au pas de 18 mm à 22,5 mm1RT.
Marques : LUTZE, MURRELEKTRONIK, WEIDMULLER
Utilisation : Interface pour échanges d'informations.
Observations : couleur orange.

5.4 Relais borne forte charge

Caractéristiques : 24 VDC + 20% 1NO, 100 mA à 5 A, 20 millions de manœuvres.
Marque : ENTRELEC

Utilisation : pour forte charge résistive ou inductive.
Observations : ne pas utiliser pour des fonctions de sécurité. Adjoindre une diode 5A/100V entre +VDC et la borne A (protection inversion de la polarité), non compatible avec les détecteurs 2 fils.

5.5 Platine relais

Caractéristiques à 8,16 ou 32 sorties à relais avec visu 1 NO.
Marques : de préférence de la marque de l'API ou de la CN.
Utilisation : Platine d'interface API, CN.
Observations : —

5.6 Platine relais double canal

Caractéristiques : à 4 ou 8 relais pouvoir de coupure 1nW à 1kVA bornier à ressort ou à visser débrochage 2RT.
Marques : LUTZE, PHOENIX-CONTACT, WAGO, WEIDMULLER
Utilisation : Platine d'interface API, CN, tête de filerie, relayage détecteur.
Observations : ne pas utiliser en interface de sortie.

6 Départs moteurs et constituants de puissance (Segment EIB6)

Démarreurs moteurs, en coordination type 2 minimum préconisée selon documentation du fabriquant.
L'association disjoncteurs moteurs/contacteurs est recommandée pour la commande et la protection des moteurs de puissance P ≤ 15Kw (400V).

6.1 Démarreurs-contrôleurs

Caractéristiques : Conformes aux normes **CEI 60947-1**, **CEI 60947-2**.
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Combiné de commande et de protection magnétothermique des moteurs triphasés.
Observations : Ne pas utiliser en cas de cadence de fonctionnement élevée.
Les bases puissance Télémécanique TeSys U de références LUB12/32 et LU2B12/32 ne doivent pas être utilisées avec les cartes automate haute densité (100mA)

6.2 Contacteurs

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60947-4-1**.
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation : Départs moteurs ou circuits de distribution.
Contraintes d'utilisation : Catégorie d'emploi : AC-1 charges résistives, AC-3 charges inductives (moteurs à cage), AC-4 moteurs à cage, marche par à-coups.
Observations : Contacteurs petites puissances : utiliser les contacteurs à bobine 24 VDC à basse consommation et antiparasitée ; prohiber les raccordements par cosses « faston » ou cosses fermées. Contacteurs fortes puissances : protection des bornes IP2X.

6.2.1 Contacteurs inverseurs tripolaires

Caractéristiques : —
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Départs moteurs 2 sens de marche.
Observations : Assurer le verrouillage électrique et la condamnation mécanique entre les contacteurs.

6.2.2 Contacteurs tripolaires

Caractéristiques : —
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Départs moteurs
Observations : Suivant les applications, s'assurer de la durabilité électrique des contacts et de la cadence maximale de fonctionnement.

6.2.3 Contacteurs tétra polaires

Caractéristiques : —
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Commande variateurs moteurs et freins.
Observations : Attention, le courant maximal annoncé dans la documentation du fabricant correspond à la catégorie d'emploi AC-1 (charges résistives).

Zone sans texte

6.3 Disjoncteurs moteurs

Caractéristiques : Conformes aux normes **CEI 60947-2** et **CEI 60947-4-1**.
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation : Départs moteurs.
Contraintes d'utilisation : Le pouvoir de coupure du disjoncteur Icu doit être au moins égal au courant de court-circuit Icc au point d'installation.
Observations : —

6.3.1 Disjoncteurs moteurs magnétiques

Caractéristiques : —
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Départs moteurs en AC-3 à associer avec un relais thermique.
Observations : —

6.3.2 Disjoncteurs moteurs magnétothermiques

Caractéristiques : —
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Départs moteurs en AC-3.
Observations : Association disjoncteur/contacteur pour départs moteurs, suivant la norme **CEI 60947-4-1**, se reporter aux tableaux de coordination dans la documentation des constructeurs.

6.4 Dispositifs de commande pour protection thermique

Caractéristiques : —
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Surveillance thermique des moteurs en association avec des sondes PTC.
Observations : Réarmement manuel et dispositif de détection de mise en court-circuit et de coupure des sondes.

6.5 Modules d'antiparasitage

Caractéristiques : —
Marques : LUTZE, MURRELEKTRONIK, SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation : Limitation à la source des perturbations apparaissant à la coupure d'une charge inductive.
Contraintes d'Utilisation : —
Observations : Module d'antiparasitage à varistance, diode d'écrêtage bidirectionnel ou à circuit RC suivant applications.

6.5.1 Modules d'antiparasitage bobines (relais, contacteurs)

Caractéristiques : —
Marques : LUTZE, MURRELEKTRONIK, SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation principale : Antiparasitage des bobines de relais et contacteurs en courants alternatif et continu.
Observations : Utiliser les modules adaptés à la marque et au type de contacteur.

6.5.2 Modules d'antiparasitage moteurs

Caractéristiques : —
Marques : LUTZE, MURRELEKTRONIK.
Utilisation principale : Antiparasitage des moteurs asynchrones triphasés.
Observations : Tenir compte de la puissance et de la fréquence de fonctionnement du moteur. Préférer les modules à fixation vissée sur la boite à bornes du moteur.

6.6 Relais de protection thermique

Caractéristiques : Conformes à la norme **CEI 60947-4-1**.
Marques : SIEMENS, SCHNEIDER ELECTRIC.
Utilisation : Protection contre les surcharges et les coupures de phases des moteurs triphasés.
Contraintes d'Utilisation : Choisir la classe de déclenchement en fonction du temps de démarrage du moteur.
Observations : Relais de protection thermique différentiels compensés et à réarmement manuel.

7 Détection (Segment EIB7)

Tous les détecteurs/cellules photo-électriques doivent :

- avoir une tension assignée d'emploi comprise entre 10 et 30V courant continu
- être équipés d'une LED visualisant leur état
- être raccordés par connecteur M12 sur embase ou surmoulé sur câble 0,15m ou 0,8m
- être protégés contre les courts-circuits, les surcharges et les inversions de polarité
- pour les capteurs deux fils, le courant résiduel, le courant minimum commuté et la tension de déchet doivent être compatibles avec les caractéristiques des entrées des systèmes programmables « type 3 » définies dans la norme **CEI 61131-2** (Entrées tout ou rien)
- être au minimum IP65
- les boitiers, câbles et accessoires de raccordement doivent résister aux huiles de coupe et aux hydrocarbures
- répondre à la norme **CEI 60947-5-2**

Leur remplacement doit pouvoir se faire rapidement sans réglage. **Utiliser les « supports/brides de fixation avec butées » proposés par les fabricants à cet effet.**

Spécifications pour les projets mécanique, assemblage et usinage

- Usinage

Pour la manutention, les portiques ou les robots, nous recommandons d'utiliser des détecteurs tout métal , insensibles aux copeaux et anti-choc sur la face sensible.

Pour des machines – outils, selon les implantations à risques, il peut être nécessaire d'utiliser des détecteurs "tout métal" étanches aux huiles, insensibles aux copeaux et anti-chocs sur la face sensible.

Pour des machines à laver, les détecteurs doivent résister aux liquides lessiviels et être capables de détecter l'acier d'aluminium ou inoxydable.

Pour les bancs d'essais les détecteurs doivent être endurants aux hydrocarbures et à l'épreuve des vibrations.

Nota: Les détecteurs 26x26 ne sont généralement pas adaptées à ces environnements

- Assemblage

Pour la manutention, il est nécessaire d'utiliser des détecteurs à longue portée (> 25mm) et qui résistent aux chocs qui peuvent être causés par les composants à assembler, exemple : alternateurs, des compresseurs, collecteur échappement,...
De plus, lors du déplacement de palettes, les détecteurs et leur fixation peuvent être détruits par manque de protection ou des fixations trop légères.

Il peut être nécessaire d'utiliser les détecteurs de 40*40 avec une longue portée.

7.1 Détecteurs capacitifs

Utilisés pour les pièces non métalliques

7.1.1 Forme 26*26

Caractéristiques : détection frontale, sortie PNP, contact NO
Marque : SENSTRONIC
Utilisation : —
Observations : —

7.1.2 Forme M18

Caractéristiques : Portée nominale 8 mm
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : Montage avec brides.
Observations : —

7.2 Cellules photo électriques

Caractéristiques générales :

- Commutation claire, info active lorsque la lumière arrive sur la cellule.
- Lumière : rouge de préférence ou laser
  -Mode : optique ou fibre
- Brochage : 1-3-4 pour les 3 fils, pas de 4 fils pour préserver le raccordement sur T ou Y de répartition, 5 pour éventuellement PE
- Fonction (NO) PNP non commutable
- Boitier en plastique ou métal en fonction des conditions d'utilisation

7.2.1 Antidéflagrante

Caractéristiques : protection EEx d IIC T6. Corps M42 x 1,5. Câble sortie blindée. Portée 0 à 200 m
Règlementation : DI 94/9/CE
Marques : LEUZE
Utilisation : Peinture
Observations : —

7.2.2 Fibre optique

Les spécifications ne portent que sur les amplificateurs. Il faut se rapporter aux documentations du fournisseur pour les spécifications concernant les règles et les limites de montage de la fibre (rayons de courbure, température…).

7.2.2.1 Amplificateurs pour Fibres optique en verre

Caractéristiques : système barrage ou réflexion direct, sortie PNP, raccordement connecteur M8 ou M12, réglage par potentiomètre
Marques : BALLUFF, IFM, LEUZE, SCHNEIDER ELECTRIC, SICK.
Utilisation : à privilégier pour les ambiances chaudes ou agressives
Observations : —

7.2.2.2 Amplificateurs pour Fibres optiques en plastique

Caractéristiques : système barrage ou réflexion direct, sortie PNP, raccordement connecteur M8 ou M12, réglage par potentiomètre
Marques : BALLUFF, IFM, LEUZE, SCHNEIDER ELECTRIC, SICK.
Utilisation : à privilégier lorsque besoin de petits rayons de courbure
Observations : —

7.2.3 Reflex polarisé (sur réflecteur)

Caractéristiques : commutation claire (info à 0 sur détection pièce), portée 1 m à 15 m.
Marques : BALLUFF, BANNER, IFM, LEUZE, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, SICK.
Utilisation : —
Observations : —

7.2.4 Réflexion direct (proximité) avec élimination de l'arrière plan

Caractéristiques : portée 0,15 m à 2 m sur du blanc, commutation claire (info à 1 sur détection pièce).
Marques : BALLUFF, BANNER, IFM, LEUZE, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, SICK
Utilisation : process
Observations : —

7.2.5 Système barrage (émetteur/récepteur)

Caractéristiques : Portée 60 m pour laser, 100 m avec ou sans sortie encrassement.
Marques : BALLUFF, BANNER, IFM, LEUZE, SCHNEIDER ELECTRIC, SICK
Utilisation : manutention
Observations : privilégier les boitiers métalliques ou inox pour les ambiances sévères.

7.3 Détecteurs inductifs

Caractéristiques générales :
- Noyable dans le métal
- Brochage 1- 4 pour les 2 fils, 1-3-4 pour les 3 fils, pas de 4 fils pour préserver le raccordement sur T ou Y de répartition
- Fonction (NO) PNP. Pas de réglable de sensibilité

7.3.1 Détection intégrée

Caractéristiques : —
Marques : SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : sur système de maintien et de recentrage pièces
Observations : cassette

7.3.2 Forme 26*26

Caractéristiques : Portée nominale 10 mm, fixé sur platine assurant un entraxe de fixation de 25 mm
Utilisation : détection de position de mouvements.
Observations : —

7.3.2.1 Standard

Caractéristiques : raccordement connecteur M12 avec câble de 0,15 m ou 0,8 m.
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : montage avec platine : seule la fixation dans le même plan est autorisée.
Observations : à ne pas utiliser dans les ambiances soudure

7.3.2.2 Insensible aux copeaux

Caractéristiques : permet de ne pas tenir compte des copeaux dans la détection, portée 8mm.
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC
Utilisation : usinage.
Observations : —

7.3.2.3 Ambiance soudure (postes sur lesquels sont effectués des opérations de soudure ou exposés à la soudure)

Caractéristiques : face active résistant à l'étincelage
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : en tôlerie
Observations : exclusivement réservé pour les ambiances soudure, à comparer avec la solution détecteur L18 également préconisé pour les ambiances soudure

7.3.2.4 Facteur 1

Caractéristiques : ferreux /non ferreux (Alu, CU)
Marque : IFM, TURCK
Utilisation : principalement en usinage et en tôlerie pour les pièces en aluminium.
Observations : —

7.3.3 Forme C (40*40)

Caractéristiques : Portée nominale 15 mm, entraxe 30 mm
Utilisation : pour détection de pièces.
Observations : prendre les formes cubiques avec platine de fixation.

7.3.3.1 Standard

Caractéristiques : —
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : seule la fixation dans le même plan est autorisée.
Observations : à ne pas utiliser dans les ambiances soudure

7.3.3.2 Insensible aux copeaux

Caractéristiques : permet de ne pas tenir compte des copeaux dans la détection.
Marques : BALLUFF, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC
Utilisation : usinage.

Observations : —

7.3.3.3 Ambiance soudure (postes sur lesquels sont effectués des opérations de soudure ou exposés à la soudure)

Caractéristiques : face active résistant à l'étincelage,
Marques : BALLUFF, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK,
Utilisation : besoin de tenue aux étincelles (soudure).
Observations : en tôlerie.

7.3.3.4 Facteur 1

Caractéristiques : ferreux /non ferreux (Alu, CU).
Marque : BALLUFF, IFM, TURCK
Utilisation : principalement en usinage.
Observations : —

7.3.4 Forme D (80*80)

Caractéristiques : Portée nominale 40 mm, entraxe (65*65)
Marques : BALLUFF, IFM, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : manutention.
Observations : —

7.3.5 Forme M 8

Caractéristiques : Portée nominale 1,5 mm, câblage M12, tenue aux huiles de coupe.
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : Montage avec brides.
Observations : Interdit en tôlerie

7.3.6 Forme M12

Caractéristiques : Portée nominale 2 mm, câblage M12,, tenue aux huiles de coupe
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : Montage avec brides, prendre de préférence forme courte.
Observations : Interdit en tôlerie

7.3.7 Forme M18

Caractéristiques : Portée nominale 5 mm, câblage M12, tenue aux huiles de coupe.
Marques : BALLUFF, IFM, SCHNEIDER ELECTRIC, SENSTRONIC, TURCK
Utilisation : Montage avec brides.
Observations : Interdit en tôlerie

7.3.8 Forme L08

Caractéristiques : Portée nominale 2 mm, câblage M12, détecteur cylindrique lisse épaulé, face céramique + bride de pré-positionnement et de protection conique + platine de réglage et câble sur-gainé Kevlar
Marques : SENSTRONIC
Utilisation : Montage avec bride fournisseur.
Observations : à réserver pour les ambiances soudure

7.3.9 Forme L12

Caractéristiques : Portée nominale 4 mm, câblage M12, détecteur cylindrique lisse épaulé, face céramique + bride de pré-positionnement et de protection conique + platine de réglage et câble sur-gainé Kevlar
Marques : SENSTRONIC
Utilisation : Montage avec bride fournisseur.
Observations : à réserver pour les ambiances soudure

7.3.10 Forme L18

Caractéristiques : Portée nominale 10 mm, câblage M12, détecteur cylindrique lisse épaulé, face céramique + bride de pré-positionnement et de protection conique + platine de réglage et câble sur-gainé Kevlar
Marques : SENSTRONIC
Utilisation : Montage avec bride fournisseur.
Observations : à réserver pour les ambiances soudure, à comparer avec la solution détecteur forme 26*26 également préconisé pour les ambiances soudure, à privilégier sur les postes de soudure manuel

7.3.11 Multipistes

Caractéristiques : (NO et / ou NF).
Marques : BALLUF, EUCHNER, SENSTRONIC
Utilisation : —
Observations : si besoin précision choisir multipiste avec interrupteur mécanique

7.3.11.1 Pas de 12 mm raccordement M12

Caractéristiques : —
Marque : BALLUFF, EUCHNER, SENSTRONIC
Utilisation : —
Observations : —

7.3.11.2 Pas de 16 mm raccordement M12

Caractéristiques : —
Marque : BALLUFF, EUCHNER, SENSTRONIC
Utilisation : —
Observations : —

7.4 Interrupteur - mécanique

7.4.1 Modèle de grande précision

Caractéristiques : Poussoir en toit contact O et F
Marques : BALLUFF, EUCHNER
Utilisation : Usinage, contrôle de déplacement
Observations : existe en mono ou multipiste

7.4.2 Pour la fonction Meuble d'Aide au choix

Caractéristiques : Câblage M12
Marques : ERGOSMART, SICK, SIEMENS
Utilisation : Meuble d'Aide au choix
Observations : —

7.5 Magnéto inductif

Caractéristiques :

- Brochage 1- 4 pour les 2 fils, 1-3-4 pour les 3 fils, pas de 4 fils pour préserver le raccordement sur T ou Y de répartition
- Fonction (NO) PNP. Non réglable
- résistant aux champs électromagnétiques de soudage 100mT.

Marques : BALLUF, IFM, SENSTRONIC, SICK, TURCK
Utilisation : montage sur vérins pneumatiques dans rainure en T ou avec brides de fixation suivant les formes et diamètre.
Observations : existe en Téflon.

7.6 Rotation

Caractéristiques : réglage possible du nombre d'impulsion et du temps d'inhibition au démarrage
Marques : BALLUFF, IFM
Utilisation : Pour presse.
Observations : Emboutissage.

7.7 Distance

Caractéristiques : technologie laser, mesure du temps de vol, portée 10m en direct, 75m sur réflecteur
Marques : IFM, SICK
Utilisation : tous métiers
Observations : —

7.8 Capteur de vision 2D

Caractéristiques : reconnaissance de contour
Marques : IFM, SICK
Utilisation : tous métiers
Observations : —

8 Dialogue opérateur (Segment EIB8)

8.1 Afficheur

Caractéristiques : 7 segments BCD en 24VDC ; affichage de 14 à 20 mm.
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : —

8.2 Alarme

8.2.1 Lumineuse

Caractéristiques : 24VDC colonne ou feu tournant IP65.
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : —

8.2.2 Sonore

Caractéristiques : 24VDC ; IP65.
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : —

8.3 Commandes immatérielles

Caractéristiques : Infrarouges ou radio, sans pile.
Marques : —
Utilisation : —
Observations : à voir avec chargé d'affaire.
Attention de vérifier le bon fonctionnement dans l'environnement d'utilisation

8.4 Roue codeuse

Caractéristiques : —
Marques : TOUTES
Utilisation : —
Observations : version décimale (aucune coupure de fils ne peut donner une information vraie)

8.5 Unité diamètre 22

Caractéristiques : Diamètre 22.

Marques : TOUTES

Utilisation : —

Observations : les versions en plastique ne sont pas recommandées avec les huiles de coupe.

8.5.1 Boutons voyants

Caractéristiques : LED 24VDC type BA9S.
Marques : TOUTES
Utilisation : —

8.5.2 Commutateurs

Caractéristiques : —
Marques : TOUTES
Utilisation : —

8.5.3 Boutons

Caractéristiques : —
Marques : TOUTES
Utilisation : Bouton simple touche avec porte étiquette.

8.5.4 Voyants

Caractéristiques : LED 24VDC type BA9S.
Marques : TOUTES
Utilisation : —

9 Enveloppes, climatisation, éclairage (Segment EIBA)

9.1 Enveloppes

Enveloppes pour appareillage (armoires, coffrets, pupitres)

Caractéristiques : Conforme à la norme **CEI 62208**
Marques : LEGRAND, RITTAL, SAREL.
Utilisation : Enveloppe destinée aux ensembles d'appareillage à basse tension.
Observations : Chaque porte est équipée d'un dispositif de verrouillage automatique du système de fermeture.
Ce verrouillage ne doit être actif que lorsque la porte est fermée, (système inactif porte ouverte). Le déverrouillage s'effectue par clé triangulaire h = 6,5 mm. Degré de protection minimal des enveloppes IP54.
Pour les coffrets, prohiber les fermetures de porte par doubles verrous.

9.2 Climatisation

9.2.1 Echangeurs air/air

Caractéristiques : —
Marques : RITTAL.
Utilisation : Evacuation des calories dissipées dans les enveloppes.
Contraintes d'utilisation : La température ambiante doit être inférieure d'au moins 5°C à la température désirée dans l'enveloppe.
Observations : Préférer les appareils dont le fonctionnement sans filtre est possible.

9.2.2 Climatiseurs

Caractéristiques : Tension recommandée 400V AC. Montage latéral extérieur et régulation électronique préconisés, modèles de toit à proscrire).
Marques : RITTAL.
Utilisation : Evacuation des calories dissipées dans les enveloppes.
Contraintes d'utilisation : Utiliser les climatiseurs à économie d'énergie 1000 et 2000W actuellement
Observations : A fluide frigorigène R134A.

9.3 Eclairage

9.3.1 Eclairage armoire

Caractéristiques : Appareil fluorescent à starter garantissant un niveau élevé d'antiparasitage suivant **EN 55015**.
Marques : Appareillage proposé par les fabricants d'enveloppes du paragraphe ci-dessus
Utilisation principale : Eclairage à l'intérieur des armoires si nécessaire.
Observations : Eclairage à incandescence **interdit**

Zone sans texte

Famille 2 : Sécurité, Motorisations, Systèmes de commande et assimilé

10 Constituants pour applications de sécurité (Segment EIS)

S'agissant de la sécurité des personnes, les composants de sécurité ont un niveau de criticité maximum, par conséquent, toute demande d'utilisation de matériel de sécurité ne figurant pas dans la liste du matériel préconisé doit impérativement être adressée aux pilotes référents de ce segment.

10.1 Arrêt d'urgence

Caractéristiques : 2O+1F, Diamètres 22 et 40 mm sans clé, Pousser - tourner ou Pousser – tirer. A cable
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS,
Utilisations : —
Observations : —

10.2 Barrage immatériel

10.2.1 Multifaisceaux

10.2.1.1 Catégorie 4

Caractéristiques : Référence théorique : trame= 30 mm, H = 800 mm.
Marques : KEYENCE, LEUZE, SICK
Utilisations : protection des mains et membres supérieurs, contrôle de présence opérateur dans une zone dangereuse, anti intrusion sans contrôle de passage cyclique.
Observations : —

10.2.1.2 Catégorie 2

Caractéristiques : Référence théorique : trame= 30 mm, H = 800 mm.
Utilisations : contrôle anti-intrusion avec contrôle cyclique.
Marques : LEUZE, SICK
Observations : —

10.3 Barrage immatériel scrutateur laser

Caractéristiques : —
Marques : LEUZE, SICK,
Utilisations : contrôle de présence opérateur dans une zone dangereuse, protection au poste.
Observations : catégorie 3.

10.4 Bloc logique de sécurité

Caractéristiques : Contrôle double canal, avec contrôle boucle de retour, catégorie 4.
Marques : EUCHNER, PILZ, SCHNEIDER ELECTRIC, SICK
Utilisation : Traitement des fonctions de sécurité.
Observations : Fonctions Arrêt d'urgence, Protecteur mobile, Barrière immatérielle, Commande Bi-manuelle, Contrôle vitesse, Arrêt sûr

10.5 Bordure sensible

Caractéristiques : —
Marques : SSZ
Utilisation : protection contre les chocs.
Observations : catégorie 2 minimum.

10.6 Bumper

Caractéristiques : —
Marques : SSZ
Utilisation : protection contre les chocs.
Observations : catégorie 2 minimum.

10.7 Commande d'assentiment

Caractéristiques : 3 positions avec fonctions d'anti crispation anti relâchement
Marques : EUCHNER, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : commande d'assentiment.
Observations : —

10.8 Coffrets

10.8.1 Boîtiers d'intervention

Caractéristiques : —
Marques : EUCHNER, SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation : pupitre de mise en sécurité pour intervention dans une enceinte protégée.
Observations : contacts auxiliaires « bas niveau » compatibles avec les entrées automate pour les boitiers TOR.

10.9 Sélecteur

Caractéristiques : 2O+1F.
Marque : SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : sécurité d'intervention, commande d'arrêt de sécurité des zones protégées.
Observations : contacts auxiliaires « bas niveau » compatibles avec les entrées automate.

10.10 Interrupteur pour protecteur

10.10.1 Interrupteur mécanique

Caractéristiques : 2O +1F ou 3O. Cadenassable.
Une seule référence est retenue par fournisseur (ouverture à G ou D, etc..) pour chaque application particulière, contacter le fournisseur qui documentera la référence précise.
Marques : EUCHNER, SCHNEIDER ELECTRIC
Utilisation : dispositif de verrouillage ou inter verrouillage des protecteurs.
Observations : —

10.10.2 Interrupteur sans contact

Caractéristiques : sorties statiques. Technologie transpondeur. Cadenassable.
Marques : EUCHNER, SICK
Utilisation : dispositif codé de verrouillage
Observations : catégorie 4

10.11 Plancher sensible

Caractéristiques : —
Marques : SSZ,
Utilisation : contrôle de présence dans une zone dangereuse.
Observations : catégorie 3, à n'utiliser que si les autres solutions de protection (barrière immatérielle, scrutateur laser) ne sont pas possibles.

10.12 Pupitre commande bimanuelle

Caractéristiques : —
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC, SIEMENS
Utilisation : protection par éloignement de l'opérateur.
Observations : —

10.13 Contrôleur logique de sécurité paramétrable

Caractéristiques :
Marques : PILZ, SCHNEIDER ELECTRIC, SICK
Utilisation : Traitement en logique paramétrée des fonctions de sécurité.
Observations : —

10.14 APIdS

Caractéristiques : Automates qui traitent des fonctions de sécurité
Marques : SIEMENS « SCUBE »
Utilisation : Traitement des fonctions de sécurité.
Observations : Voir Segment AUTOMATE

Zone sans texte

11 Motorisation (Segment EIM)

11.1 Moteur asynchrone (Segment EIM1)

Attention :

1. **Pour les applications en contrôle vectoriel de flux et boucle fermée associées à des variateurs de fréquence, les moteurs doivent être obligatoirement de la même marque que le variateur ou homologué par le fournisseur de variateurs.**
2. **Pour les applications en boucle ouverte, le FBE doit s'assurer de la compatibilité du couple variateur / moteur.**

11.1.1 Moteur asynchrone antidéflagrant

Caractéristiques : Tension d'alimentation 3 x 230/400 V 50 Hz ou 60 Hz, Bobinage 4 pôles, Plaqué S1 Degré de protection IP55 Classe d'isolation F, Vitesse de rotation 1500 tr/mn, Forme B3, B5 ou B35 ; Les moteurs doivent satisfaire aux prescriptions des normes : **CEI 60072-1**, **CEI 60072-2**, **CEI 60034-1 CEI 60034-5**
Marque : LEROY SOMER, SEW-USOCOME
Utilisation : A l'intérieur de zones présentant un risque d'explosion
Observations : Les moteurs doivent posséder un certificat de conformité aux normes CENELEC permettant à ce matériel de porter la marque distinctive 'Ex' ;
Attention : associés à des variateurs de fréquence, les moteurs doivent être obligatoirement équipés de sondes de température. Le FBE doit rédiger le document d'auto certification de l'installation

11.1.2 Moteur asynchrone frein

Caractéristiques : Tension d'alimentation 3 x 230/400 V 50 Hz ou 60 Hz, Bobinage 4 pôles, Plaqué S1 , Degré de protection IP55, Classe d'isolation F, Vitesse de rotation 1500 tr/mn, Forme B5 uniquement ; D'une manière générale, les moteurs doivent satisfaire aux prescriptions des normes :
CEI 60072-1, **CEI 60072-2**, **CEI 60034-1** et **CEI 60034-5**.
Caractéristiques du frein : à manque de tension, type monophasé redressé, Bobine de frein 170 Vcc, branchement 400 V, à alimentation séparée, déblocage manuel, possibilité de réglage du couple, garniture de frein sans amiante.
Marque : LEROY SOMER, SEW-USOCOME

11.1.3 Moteur asynchrone standard

Caractéristiques : Tension d'alimentation : 3 x 230/400 V - 50 Hz ou 60 Hz. ; Degré de protection IP55 - Classe d'isolation F Formes B3, B5 et B35 ; Bobinage 4 pôles. (1500 tr/min) ; plaqués S1.Pas de protection thermique des bobinages ; Bride et bout d'arbre conformes à la C.E.I. ; Boîte à bornes sur le dessus du moteur ; d'une manière générale, les moteurs doivent satisfaire aux prescriptions des normes :
CEI 60072-1, **CEI 60072-2**, **CEI 60034-1** et **CEI 60034-5**.
Pour l'Europe les moteurs doivent satisfaire aux prescriptions des normes :
CEI 60072-1, **CEI 60072-2**, **CEI 60034-30** et **CEI 60034-5**.
Marque : LEROY SOMER, SEW-USOCOME
Observations : Pour les applications de levage, la plaque signalétique doit porter les inscriptions suivantes : masse clavetée - Service S4.
Pour les utilisations en site d'usinage, il existe des gammes particulièrement adaptées avec une protection renforcée pour assurer une bonne fiabilité des motorisations soumises directement ou indirectement aux huiles de coupes. Ces gammes se caractérisent notamment par :

Joints qualité nitrile aux passages d'arbre et sur la boite à bornes, patte d'étanchéité aux emboîtements des flasques, PE laiton, capot tôle, boite à bornes aluminium, garnitures et bloc frein traités anti corrosion.

Marque LEROY SOMER gamme MO

11.2 Moteur auto synchrone (Segment EIM2)

Caractéristiques : le moteur possède un bout d'arbre lisse, une convection naturelle, une mesure absolue. Multi tour, il est avec ou sans frein.
Marque : BOSCH REXROTH, SIEMENS, LEROY SOMER
Utilisation : —
Observations : Etanchéité minimale demandée IP65.

11.2.1 BOSCH REXROTH série Indradyn S (réf : MSK…)

Caractéristiques : Avec ou sans frein, IP65
Marque : BOSCH REXROTH
Utilisation : pour applications axes asservis en emboutissage.
Observations : à utiliser avec les variateurs HMS ou HCS du constructeur.

Un référentiel technique BOSCH REXROTH, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

11.2.2 LEROY SOMER série U2 (réf : xxU2…)

Caractéristiques : Avec ou sans frein
Marque : LEROY SOMER
Utilisation : pour applications axes de manutention, en carrosserie montage.
Observations : à utiliser avec les variateurs UNIDRIVE SP du constructeur.

11.2.3 SIEMENS

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

11.2.4 SIEMENS série 1FK7

Caractéristiques : moteurs **synchrones triphasés à excitation par aimants permanents** compact, avec ou sans frein, IP64. Ils sont conçus pour fonctionner sans ventilation externe : la chaleur dissipée est évacuée par la surface de la carcasse.
Le bout d'arbre est lisse, le capteur est de type codeur incrémental, absolu multi tour ou résolveur multipoint.
Marque : SIEMENS
Utilisation : hors zone à risque, pour les applications de manutention en carrosserie montage.
Observation : Les signaux codeur et température des moteurs **sans interface DRIVE-CLIQ** doivent être raccordés via des **Sensor Modules Externe (SME20/25)** dans le cas d'utilisation d'un système d'entrainement **SINAMICS S120**.

11.2.5 FANUC

Un référentiel technique FANUC, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « http://share.fanuccnc.eu/share/page/site/Renault/dashboard » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de FANUC pour les droits d'accès).

11.3 Moteur de broche (Segment EIM2)

11.3.1 BOSCH REXROTH

Un référentiel technique BOSCH REXROTH, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

11.3.2 SIEMENS

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

11.3.3 FANUC

Un référentiel technique FANUC, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « http://share.fanuccnc.eu/share/page/site/Renault/dashboard » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de FANUC pour les droits d'accès).

11.4 Variateur (Segment EIM3)

Observations : la température des armoires dans lesquelles sont installés les variateurs est de 40°C au maximum.

Les variateurs en version monophasé sont interdits.
La réinjection sur le réseau est préconisé lorsqu'il y a gain d'économie d'énergie.

Le pilotage de moteurs en parallèles sur un seul variateur est normalement interdit. Consultez le chargé d'affaire.
L'utilisation des variateurs sous régime de neutre IT est soumise à de très importantes restrictions : consulter le chargé d'affaire.

11.4.1 BOSCH REXROTH

Observations : à utiliser uniquement avec les moteurs et les câbles du même constructeur. Ces matériels ne fonctionnent que sur le réseau 3 x 400V en régime TN. Dans le cas d'un régime IT, il faut impérativement utiliser un transformateur d'isolement.
Un référentiel technique BOSCH REXROTH, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

11.4.1.1 Bosch Rexroth coffret NC locator

Caractéristiques : Coffret 2 à 4 axes pour le pilotage de multiaxes**.**
Utilisation : pour applications en carrosserie.
Observations : pour moteur synchrone.
Cette fonction IP54 est sous réseau PN. Prendre contact avec le chargé d'affaire.

11.4.2 LEROY SOMER

11.4.2.1 LEROY SOMER série Digidrive Box SK (SK xT BOX x)

Caractéristiques : Fonction variateur de 0,37 à 2,2kW avec ou sans deuxième axe tout ou rien 0,37kW. IP54
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 0,37kW à 2,2kW.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Cette fonction IP54 est sous réseau IBS.

11.4.2.2 LEROY SOMER série Platine Digidrive SK (SK x1T Platine)

Caractéristiques : Fonction variateur de 0,37 à 15kW. IP20
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 0,37kW à 15kW.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Le pilotage est en tout ou rien (24V)

11.4.2.3 LEROY SOMER série Platine Unidrive SP (SP xxT Platine)

Caractéristiques : de 0,75 à 15 kW; carte option E/S, carte de positionnement, Carte réseau de terrain.
Utilisation : pour applications diverses en carrosserie non couverte par les fonctions variateurs. Ex : Positionnement, Boucle fermée, Applications fluides, synchronisation
Observations : pour moteur synchrone, asynchrone avec ou sans retour codeur interne ou externe.
Le pilotage est en tout ou rien (24V)
Option carte: SM INTERBUS, SM PROFIBUS DP, SM IO, SM POS, SM-UNIVERSAL ENCODER PLUS

11.4.2.4 LEROY SOMER série UNIDRIVE SP

Caractéristiques : de 0.75 à 110 kW; carte option E/S, carte de positionnement, Carte réseau de terrain.
Utilisation : pour applications diverses en carrosserie non couverte par les fonctions variateurs. Ex : Positionnement, Boucle fermée, Applications fluides
Observations : pour moteur synchrone, asynchrone avec ou sans retour codeur interne ou externe.

Les calibres 0.75 à 15 kW sont livrés montés sur des platines
Option carte: SM INTERBUS, SM PROFIBUS DP, SM IO, SM POS, SM-UNIVERSAL ENCODER PLUS

11.4.2.5 LEROY SOMER série POWERDRIVE

Caractéristiques : de 45 à 550 kW, transistor de freinage IP21 ou IP54
Utilisation : pour applications diverses en carrosserie. Ex : Presses, Applications fluides
Observations : pour moteur asynchrone avec ou sans retour codeur.
Ne pas utiliser de carte réseau pour conserver l'entrée sécuritaire.

11.4.3 SCHNEIDER ELECTRIC

Les références sont disponibles dans le fichier « Matériel_préconisé_Ref_Schneider » annexé à ce document

11.4.3.1 SCHNEIDER ELECTRIC série Coffret table simple ATV312 (FSAVEQIS312xxxA)

Caractéristiques : Fonction variateur de 0,37 à 2,2kW avec ou sans deuxième axe tout ou rien 0,37kW. IP54
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 0,37kW à 2,2kW.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Cette fonction IP54 est sous réseau IBS.

11.4.3.2 SCHNEIDER ELECTRIC série Fonction tables rapides (FSA VEQ IS 071 xxx)

Caractéristiques : Fonction variateur ATV71 de 1,5 et 4kW avec ou sans deuxième axe tout ou rien 2,2kW et avec fonction dite de "positionnement simple" pour gestion par le variateur des capteurs de passage GV/PV et d'arrêt. IP54
Utilisation : pour les applications de manutention du type tables rapides tôlerie 1,5kW et 4kW au standard Gamme I.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Cette fonction IP54 est sous réseau IBS et avec raccordement des capteurs par prise M23.

11.4.3.3 SCHNEIDER ELECTRIC série Platine (FSAVEQPT312xxxT)

Caractéristiques : Fonction variateur de 0,37 à 15KW. IP20
Utilisation : pour toutes applications de manutention et de pompage de 0,37kW à 15kW.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Le pilotage est en tout ou rien (24V).

11.4.3.4 SCHNEIDER ELECTRIC série ATV61

Utilisation : pour applications pompes et ventilation uniquement.
Observations : IP21 ou IP54. A n'utiliser que pour des puissances supérieures ou égales à 15 kW. Prendre contact avec le chargé d'affaire.

11.4.3.5 SCHNEIDER ELECTRIC série ATV71 en armoire pour moteur Presse FSAVEQAP071 XXX

Utilisation : pour application Presses.
Observations : A n'utiliser que pour des puissances supérieures à 55 kW. Prendre contact avec le chargé d'affaire.

11.4.4 SIEMENS

- Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

- Pour le standard Scube les références sont disponibles dans le fichier « Materiel_preconise_Ref_Scube » annexé à ce document

11.4.4.1 SIEMENS série S120

Caractéristiques : variateurs configurables de la gamme **SINAMICS**, disponibles en version à régulation numérique. Les modules d'axes sont conçus pour les moteurs de gamme 1FT/1FK et 1FN, les modules de puissance seront choisis en fonction de la puissance des moteurs et le module d'alimentation en fonction de la puissance cumulée appelée au circuit intermédiaire.
Pour les utilisations monoaxe, il faut utiliser le format blocksize avec une CU310.
Pour les applications supérieures à 3 axes, l'utilisation du format book size est préconisée avec CU320.
Utilisation :
Observations : utiliser uniquement avec les moteurs et les câbles du même constructeur. Ces matériels ne fonctionnent que sur le réseau 3 x 400V en régime TN. Dans le cas contraire il faut impérativement utiliser un transformateur d'isolement, sans oublier par ailleurs d'utiliser les modules de filtrage.
Attention au type de codeur absolu avec un moteur asynchrone (codeur SSI, ENDAT seulement)
Le pilotage en réseau PN facilite la mise en œuvre du variateur, le protocole PROFISAFE permet de ne pas utiliser de relais de ligne.

11.4.4.2 SIEMENS série SIMOTION

Caractéristiques : la série SIMOTION est divisée en 3 catégories. Seule la version SIMOTION D est permet retenu pour nos application**. .** la SIMOTION D est une variante compacte basé sur les entrainement de la famille SINAMICS S120. SIMOTION répond à un besoin de synchronisation et d'interpolation de trajectoire.
Utilisation : pour application spécifiques en carrosserie montage. Ex chariot extracteur, banc de roulage.
Observations : uniquement avec les moteurs et les câbles du même constructeur. Ces matériels ne fonctionnent que sur le réseau 3 x 400V en régime TN.

11.4.4.3 SIEMENS série fonction drivebox V4 G120D-2

Caractéristiques : Fonction variateur de 0,37 à 7.5kW avec ou sans deuxième axe tout ou rien 0,37kW ou 2.2k IP54
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 0,37kW à 7.5kW.
Observations : pour moteur asynchrone avec ou sans retour codeur **(incrémental TTL)** .
Cette fonction IP54 est sous réseau PN safe.

11.4.4.4 SIEMENS série platine G120-2

Caractéristiques : Fonction variateur de 11 à 15kW. IP20
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 11kW à 15kW.
Observations : pour moteur asynchrone sans retour codeur.
Le pilotage est en tout ou rien (24V)

11.4.4.5 SIEMENS série G120

Caractéristiques : Fonction variateur de 15kW à 200kW. IP20
Utilisation : pour toutes applications de manutention de 15kW à 200kW. Et pour toutes les applications énergie de 15kW à 200kW.
Observations : pour moteur asynchrone choisir la puissance du variateur en forte charge.
Option : filtre de ligne

11.4.4.6 SIEMENS solution G150

Caractéristiques : Armoire variateur de 55kW à 400kW. IP54
Utilisation : pour toutes applications de presse.
Observations : pour moteur asynchrone avec ou sans codeur, freinage par résistance. Le pilotage est en tout ou rien (24V) ou par réseau PN. Prendre contact avec le chargé d'affaire.

11.4.4.7 SIEMENS série S150

Caractéristiques : de 75 à 1500 kW; réinjection de courant.
IP21 ou IP54
Utilisation : pour applications diverses en carrosserie. Ex : Presses, Applications fluides
Observations : pour moteur asynchrone avec ou sans retour codeur et moteur synchrone.
Cette fonction IP54 est sous réseau PN safe. Prendre contact avec le chargé d'affaire.

11.4.5 FANUC

Un référentiel technique FANUC, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « http://share.fanuccnc.eu/share/page/site/Renault/dashboard » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de FANUC pour les droits d'accès).

11.5 Démarreurs

Observations : L'emploi des démarreurs est réservé aux pompes et ventilation. L'emploi de ceux-ci est soumis à l'accord du chargé d'affaire automatisme.

11.5.1 SCHNEIDER ATS48

Observations : en réseau triphasé 400V. Attention à la catégorie d'emploi :
Applications standards CL10
Applications sévères CL20
Mettre en œuvre la solution by-pass avec un contacteur.

11.5.2 LEROY SOMER DIGISTART D3

Observations : en réseau triphasé 400V avec un moteur couplage étoile. Solution avec by-pass obligatoire. La catégorie d'emploi répond à la norme **CEI 60947-4-2** AC53B:

11.6 Départ moteur déporté IP65

11.6.1 Sur réseau IBS de marque PHOENIX

Caractéristiques : 2 moteurs 1 sens ou 1 moteur 2 sens, Réseau raccordé par prises M23, 4 capteurs raccordés par prise M12, Alimentations puissance et commande chaînables.
Utilisation : pour applications diverses en usine de carrosserie.
Les modules 1 moteur 1 sens de marche ne sont pas retenus.
Modules électromécaniques IP67 MLR. Ils doivent être alimentés par un 24V sécurisé.
Puissance limitée à 3,7kW (0,2 à 8A).

11.6.2 Sur réseau PROFIBUS DP en enveloppe IP20 et IP65

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

11.6.3 Sur réseau PN : ET200PRO

Caractéristiques : départ moteur ET200 pro réseau PN calibre moteur de 0,37 à 4 kW.

Série Standard direct ou inverseur (désignation abrégée : DSe ST, RSe ST) 0,15 à 2 A et 1,5 à 12 A

Marque : SIEMENS

Utilisation : pour applications diverses en manutention.

Observation : ***configuration négociée pour 4 tables en ligne avec motorisation 0,37kW***

1 Module interface HF PROFINET avec module de terminaison intégrant un Switch

1 Module de connexion pour module interface PROFINET M12 7/8"

4 Modules de bus de fond de panier 110 mm

1 Module Electronique - 8 ETOR 24v DC High Feature

1 Module de connexion CM pour IO 8 E x M12

3 Cavaliers d'énergie

4 ET 200pro DSe ST, démarreur direct 0,15 à 2A

1 Rail large 1000 mm pour IM, PM-E, IO et départ moteur

11.6.4 Sur réseau PN : M200D

Caractéristiques : départ moteur M200D sur réseau PN calibre moteur de 0,37 à 5,5 kW 1 sens.
Série Standard direct (désignation abrégée : DS) 0,15 à 2 A et 1,5 à 12 A
Marque : SIEMENS
Utilisation : pour le pilotage des meubles en tôlerie.

11.7 Codeur et règle optique (Segment EIM9)

11.7.1 Codeur absolu avec protocole ENDAT

Caractéristiques : série ROQ 425 (8192 points, 4096 tours, sortie ENDAT)
Marque : HEIDENHAIN
Observations : Utilisable comme codeur optionnel des variateurs Unidrive SP
Pour les moyens soumis aux liquides de coupe les codeurs et règles doivent être pressurisés avec le système HEIDENHAIN DA300 avec le contrôle de pression intégré.

11.7.2 Codeur absolu avec protocole Profinet

Caractéristiques : codeur absolu multitour
Marque : SIEMENS, ITR
Observations : Utilisable comme codeur machine pour le retour position à l'automate
Pour les codeurs utilisés aux presses, utilisation d'amortissement

11.7.3 Codeurs incrémentaux

Caractéristiques : codeurs rotatifs incrémentaux Sortie radiale avec câble et connecteur.
Marque : HEIDENHAIN
Observations : Pour les moyens soumis aux liquides de coupe, les codeurs et règles doivent être pressurisés avec le système HEIDENHAIN DA300 avec le contrôle de pression intégré.

11.7.4 Règle optique

Caractéristiques : règles incrémentales ou absolues des séries LS ou LC
Marque : HEIDENHAIN
Observations : ces règles incrémentales doivent être pressurisées et le montage doit être réalisé de manière à faciliter le changement (les supports HEIDENHAIN sont préconisés). Pour les moyens soumis aux liquides de coupe, les codeurs et règles doivent être pressurisés avec le système HEIDENHAIN DA300 avec le contrôle de pression intégré.

11.7.5 Capteur de position linéaire optique

Caractéristiques : Lecture d'un code barre le long d'une course à mesurer afin de déterminer une position ou télémètre laser
Marque : SICK , LEUZE
Observations : Interface SSI ou Profinet. La mise en œuvre devra être rigoureusement conforme aux prescriptions du constructeur.
Utilisé dans des applications manutention en carrosserie-montage.

Zone sans texte

12 Automate (Segment EIA)

12.1 SCHNEIDER (Segment EIA4)

Les références sont disponibles dans le fichier « Eb03c0613_D_Articles_preconises_Ref_Schneider»

12.1.1 TSX Micro

Caractéristiques :
- Jusqu'à 32 E/ 32S Tor (hors réseau de terrain)
- Fonctions métiers étendues (comptage/positionnement, analogique/régulation, fonctions maths, logique floue...).
- Nombreux réseaux du Bus capteurs/actionneurs.

Marque : Schneider
Utilisation : Automate pour machine à faible volume d'entrées/sorties.
Observations La programmation s'effectue à l'aide de l'outil logiciel PL7pro

12.1.2 Schneider Prémium (processeur PL7)

Caractéristiques :
Automate plus performant et d'un volume adressable d'e/s plus important (en rack et réseau). Plusieurs bus de terrain possible. Possibilité de communications niveau 2 (Ethernet).

Marque : Schneider
Utilisation : plate-forme d'automatisme optimisée pour les machines complexes, les applications manufacturières et les infrastructures..
Observations : La programmation s'effectue à l'aide de l'outil logiciel PL7pro

12.1.3 Atelier Logiciel

L'atelier logiciel retenu sur un projet doit être en adéquation avec les logiciels installés sur les pupitres d'exploitation.(Pour plus de précision voir chapitre Pupitre Version PPX6)

12.2 SIEMENS (Segment EIA5)

L'utilisation des automates Siemens est traitée dans le chapitre fonction pour le standard Scube utilisé en carrosserie/montage et assemblage mécanique.

Un référentiel technique SIEMENS donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

12.2.1 Automate S7-300

Caractéristiques : De conception modulaire et compacte, cette gamme dispose d'un vaste choix de modules d'E/S, de modules de fonctions et communication en réseau ou point à point, pouvant être combinés à volonté. Cette gamme se distingue par ailleurs par des performances élevées, des jeux d'instructions complets ainsi que des aptitudes à communiquer sur MPI, Profibus-DP, Profinet-PN et AS-i
Marque : SIEMENS
Utilisation : : Machines-outils standards et spéciales, manutention
Fonctions Pupitres (Meuble aide aux choix, LOP,MOP).
Observations : La programmation s'effectue à l'aide de l'outil logiciel Step7.

12.2.1.1 Atelier Logiciel

L'atelier logiciel retenu sur un projet doit être en adéquation avec les logiciels installés sur les pupitres d'exploitation.
Pour plus d'information sur les versions des logiciels en fonction des masters et pupitres voir GE03.W0.005. Version à confirmer avec le chargé d'affaire.

12.3 BOSCH REXROTH (Segment EIA6)

Un référentiel technique BOSCH REXROTH, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

13 Fonctions Pupitres

13.1 SCHNEIDER (Segment EIA4)

Les références sont disponibles dans le fichier « configurateur Pupitres Schneider 2013 V7 03 France»

13.1.1 Pupitre Version PPX6

13.1.1.1 Pupitre d'exploitation Schneider

Caractéristiques : Fonction pupitre : PC Modulaire (2Go RAM, HDD 250Go, 4xUSB, 2x Série)+ Clavier + souris optique + Ecran séparé + Automate. Interfaces : 3 Ethernet sur PC, Ethernet sur UC automate (liaison PC/API) bus de terrain Interbus S sur automate.
Options : Fipway (API/API), Jbus et Ethenet sur automate, Disque statique 60Go en lieu et place du disque 250Go option Z)

Contenu de base du PC :
Windows XP Pro EN SP3
PL7 PRO V4.5 SP5
IHMP (IHMP application V 1.3.0.640)
SMP LOC (V2.8.6)
ODIL (Odil ex V1.32.7.45)
OFS (V 3.32)
PC Anywhere (V12.5.0)
Antivirus ESET NOD32
CMD Tools (V4.62)
Catalogue modules homologués gamme I (V3.0)
OSCAR (V 4.1.421)

Contenu de base de l'API :
Rack TSX RKY 6 (2 slots Libre)
Alimentation TSX PSY 2600
Unité centrale TSX P 573623M
Carte mémoire 256 Kmots
Coupleur Interbus TSX IBY 100

Entrées / Sorties :
Module Momentum 16 Entrées / 16 Sorties 170 ADM 350 10 +
Communicateur 170 INT 110 00 +
Jeu de connecteur 170 XTS 002 00

13.1.1.2 Pupitre déporté Schneider

Caractéristiques : Fonction pupitre : PC Modulaire (2Go RAM, HDD 250Go, 4xUSB, 2x Série) + Clavier + souris optique + Ecran séparé.
Interface : 3 Ethernet (PC)

Entrées / Sorties pour boutonnerie de commande manuelle (option) :
Module Momentum 16 Entrées / 16 Sorties 170 ADM 350 10 +
Communicateur 170 INT 110 00 +
Jeu de connecteur 170 XTS 002 00

Contenu de base du PC :
Windows XP Pro EN SP3
PC Anywhere (V12.5.0)

Antivirus ESET NOD32

13.1.1.3 Pupitres de performance

Permet de suivre la performance de plusieurs installations (SMPLOC en codification facultative) ;
D'assurer la maintenance des programmes automate (PL7-pro) ;
D'assurer le dépannage du réseau inter-bus par CMD

Caractéristiques :
Equipé d'un dispositif de sectionnement en charge cadenassable (interrupteur).
Fonction pupitre : PC modulaire (2Go RAM, HDD 250Go, 4xUSB, 2x Série)+ Clavier + souris optique + Ecran séparé + Carte FipWay(FPP20)en option.
Interface : 3 Ethernet (PC).
Sans boutonnerie
Sans automate

Contenu du PC :
Windows XP Pro EN SP3
PL7 PRO V4.5 SP5
SMP LOC (V2.8.6)
ODIL (Odil ex V1.32.7.45)
OFS (V 3.32)
Antivirus ESET NOD32
CMD Tools (V4.62)
Catalogue modules homologués gamme I (V3.0)
OSCAR (V 4.1.421)

13.1.1.4 Pupitres de sauvegarde

Permet d'assurer la sauvegarde des composants d'automatisme Renault (Pupitre, Robot…) du périmètre
Caractéristiques :
Equipé d'un dispositif de sectionnement en charge cadenassable (interrupteur).
Fonction pupitre : PC modulaire (2Go RAM, HDD 250Go, 4xUSB, 2x Série)+ Clavier + souris optique + Ecran nu séparé.
Interface : 3 Ethernet (PC).
Sans boutonnerie
Sans automate
Switch 24 ports (en option)

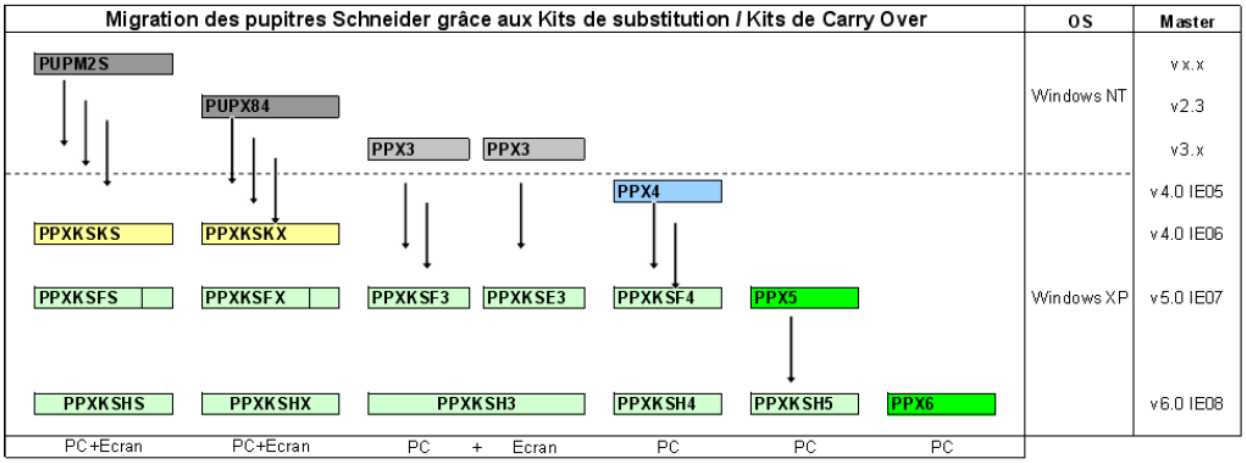
Contenu du PC :
Windows XP Pro EN SP3
Antivirus ESET NOD32
OSCAR (V4.1.421)
ARONET (V 2006SP1) bouchon non livré commande externe à réaliser (hors fourniture Schneider)
BOOT TP/TFTP (CN et ABB) (V1.2)

Zone sans texte

13.1.2 Kit de substitution V3 pupitre Exploitation M2S, X84, PPX3 ; PPX4 , PPX5 vers PPX6

Le kit permet de pérenniser le parc installé, de bénéficier des nouvelles fonctionnalités apportées par l'environnement Windows XP :
sauvegarde/restitution par prise USB en face avant, écran TFT 15" au lieu de 12",
2Go RAM, Disque dur ≥ 250Go…

Il comprend une nouvelle génération de PANEL ou BOX PC, plus performants,
trois cartes réseau Ethernet, l'ensemble des logiciels du Master Renault V6.0 et une platine d'adaptation mécanique.



Zone sans texte

13.2 SIEMENS (Segment EIA5)

13.2.1 Meuble Aide au choix (MAC)

La fonction Meuble Aide au choix permet de réaliser dans les ateliers Tôlerie et Montage véhicules, des meubles pouvant gérer jusqu'à 200 cases sur Réseau ASI V3 en liaison avec le système de pilotage PSF IPPS ou SIP méca. Cette fonction est gérée par Sofrastock et achetée par Renault.

Choix des références sur l'intranet du service automatisme et robotique.

13.2.2 Système anti-oubli (SAO)

La fonction SAO est composée d'un coffret de pilotage et au maximum 6 pupitres opérateur.

Cette fonction est gérée par Sofrastock et achetée par Renault

Choix des références sur l'intranet du service automatisme et robotique.

13.2.3 Pupitres « Siemens Standard System (S3)»

Un configurateur Siemens.est joint en annexe pour l'ensemble des fonctions pupitre. Il permet d'obtenir la référence du pupitre en fonction des options et des personnalisations choisies.

Version du configurateur à confirmer avec le chargé d'affaire.

Caractéristiques de base des fonctions pupitre sur base PC MOP,ROP,WOP:

PC

- PC Box 627C (Core-I3 2,13GHz, 2Go RAM, HDD 250Go)
- Ecran TFT 15'' séparé
- Clavier + souris

Pour plus d'information sur les versions des logiciels en fonction des masters et pupitres voir GE03.W0.005. Version à confirmer avec le chargé d'affaire.

13.2.3.1 Pupitre d'exploitation MOP-V2 (Main Operator Panel)

Automate et réseau

- CPU S7-319F-3 PN/DP (personnalisable) version firmware 3.2 mini
- Switch Scalance X216 (16 ports Ethernet)
- Interfaces
- 1 liaison SMP/OSCAR (Ethernet Niveau 2)
- 1 liaison PSF/SIPTOL (Ethernet Niveau 2)
- 1 liaison CIMPLICITY (Ethernet Niveau 2) – option
- 1 coupleur CP343-1 Standard pour liaison inter îlot non critique
- 1 coupleur additionnel CP343-1 lean
- 5 ports Ethernet TCP/IP sur switch (Niveau 1)
- 1 Port Ethernet sur CPU pour connexion PG
- 10 connecteurs M12 PROFINET (Niveau 0), si option PN/PN
- 2 liaisons série RS232 ou RS485

Personnalisation :

Type boutonnerie	Tôlerie, peinture, montage, emboutissage, énergie-process
CPU	319 PN/DP, 319F PN/DP
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène
Carte mémoire automate	512KB, 2MB, 4MB

Options :

Verrine appel opérateur
Arrêt propre du PC lors d'une coupure brutale de l'alimentation
Extension arrière
Extension Latérale de 600mm
Climatisation
Coupleur PN/PN pour échanges inter-îlot
Port Ethernet Niveau1 pour échange inter-îlot de volume important de données (CP343)
Coupleur additionnel (CP343-1 lean)
Liaison CIMPLICITY ou SAM (CP343-1 lean)
Liaison série RS232 (CP340)
Liaison série RS485 (CP340)
Absorbeur de choc sur enveloppe pupitre
Interrupteur sectionneur pupitre

13.2.3.2 Pupitre de zone SOP-V2 (Sub Operator Panel : SOP)

Contenu de base

- - PC Microbox 427C (Celeron M 1.2GHz, 1Go RAM, compact flash 2Go)
- - Ecran tactile 10'' resolution 800x600
- - Boutonnerie

Personnalisation :

Type boutonnerie	Sans, Tôlerie, peinture, montage, emboutissage, énergie-process
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène

Options :

Fixation par l'arrière ou par pied
Support clavier

13.2.3.3 Pupitre déporté ROP-V2 (Remote Operator Panel)

Interfaces

- 1 liaison PC Anywhere (Ethernet Niveau 1)
- 2 connecteurs M12 (si option boutonnerie)

Personnalisation :

Type boutonnerie	Sans, Tôlerie, peinture, montage, emboutissage, énergie-process
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène
Alimentation	TN, IT

Options :

Verrine appel opérateur
Arrêt propre du PC lors d'une coupure brutale de l'alimentation
Climatisation
Sectionneur principal
Absorbeur de choc sur enveloppe pupitre

13.2.3.4 Pupitre de performance WOP-V2 (Workflow Operator Panel)

Réseau

- 1 switch Scalance X208 (8 ports Ethernet)

Interfaces

- 1 liaison SMP/OSCAR (Ethernet Niveau 2)
- 7 ports Ethernet TCP/IP sur switch
- 2 connecteurs M12 (si option boutonnerie)

Personnalisation :

Type boutonnerie	Sans, Tôlerie, peinture
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène
Alimentation	TN, IT

Options :

Verrine appel opérateur
Arrêt propre du PC lors d'une coupure brutale de l'alimentation
Climatisation
Sectionneur principal
Absorbeur de choc sur enveloppe pupitre

13.2.3.5 Pupitre de Conduite LOP-V2 (Lite Operator Panel)

Caractéristiques de base:

Ecran Graphique Tactile

- De base TP 277 6''
- Option MP 277 10''

Automate et réseau
- personnalisable
- 2 cartes 16E (SM321) et 1 carte 16S (SM322)

Interfaces
- Selon options retenues.

Personnalisation :

Type d'alimentation	TNS, TNC, IT (avec transfo)
CPU	317 PN/DP, 317F PN/DP (Non compatible safety V2), 319F 3PN/DP (compatible safety V2)
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène
Carte mémoire automate	512KB, 2MB, 4MB

Options :

Ecran 10'' sur LOP
LOP sans écran (Ecran déporté à commander avec la référence du D-LOP)
D-LOP (1 max, 2 si LOP sans écran)
Extension Latérale de 600mm
Verrine d'appel opérateur
Colonne lumineuse 4 couleurs
Climatisation
Extension de rack (IM360 et 361)
Switch Profinet 8 port (1 seul switch possible: Profinet OU niveau 1)
Switch Ethernet Niveau 1, 8 ports (1 seul switch possible: Profinet OU niveau 1)
Liaison Ethernet niveau 1 (CP343)
Liaison PSF/SIPTOL (CP343-1 lean)
Liaison SAM/SMPLOC (CP343-1 lean)
Liaison série RS232 (CP340) (2 liaisons série max)
Liaison série RS485 (CP340) (2 liaisons série max)
Coupleur RFID
Coupleur PN/PN pour échanges inter-îlot

13.2.3.6 Ecran déporté pour pupitre de Conduite D-LOP-V2 (Decentralized - Lite Operator Panel)

Caractéristiques de base :

Ecran Graphique Tactile
- De base TP 277 6''
  Option MP 277 10''

Interfaces
- TOR pour boutonnerie - option
- Liaison MPI pour écran
- Connectique via borne Wago

Personnalisation :

Support	Montage sur mur ou pied
Langue	Français, Anglais, Espagnol, Russe, Indien, Turque, Roumain, Portugais, Slovène

Options :

Ecran 10''
Avec boutonnerie

Zone sans texte

13.2.3.7 Boitier Opérateur BOP-BS_V2 (Basic Operator Panel for Body Shop)

L'atelier logiciel Micro/win pour les BOP n'est pas nécessaire pour la mise en œuvre de la fonction.

Caractéristiques de base :

Automate S7-200
- CPU 224
- 2x8S

Platine pneumatique
- une vanne de mise en circuit manuel verrouillable par cadenas en position fermée, avec silencieux
- un filtre régulateur
- une vanne de sectionnement
- une vanne de remise en pression progressive
- un terminal de distributeur composé de 5 distributeurs 5x2 et 1 distributeur 5x3 centre ouvert à l'échappement
- un distributeur à clapet 3x2 monostable avec commande manuelle à impulsion pour pilotage des bloqueurs, alimenté en air avec circuit pris en amont de la vanne de sectionnement

Interface Homme Machine
- Boutonnerie et voyants

Gestion de 3 Commandes bi-manuelles maxi (1 D-BOP livré de base + 2 Optionnel possible)

Interfaces
- 2 départs pour connecter 2 D-BOP (Référence séparée)

13.2.3.8 Bi-Manuelle D-BOP (Decentralized Basic Operator Panel for Body Shop)

Caractéristiques de base :
- Pupitre bi-manuel Siemens

13.2.3.9 Coffret PMS (Poste Manuel Standard)

Le coffret PMS (ou PMS box), permet de déporter toutes les connections au plus près de la partie opérative de chaque poste de travail. En plus de l'alimentation électrique du coffret, on peut raccorder :
- L'IHM du poste (SOP), et sa boutonnerie
- La tête de station RFID avec 1 ou 2 plots de lecture / écriture
- Des visseuses électriques
- des E/S déportées pour les prises pièces, les outils, les poka-yoke
- Un lecteur code à barres,
- Des moyens spécifiques autonomes comme les coffrets de contrôles Étanchéité, les coffrets de mesures, etc…(en cours de développement)

Caractéristiques de base :
- 3 départs 24V sur borniers,
- 7 départs profinet sur connecteur M12
- 5 Entrées et 7 sorties TOR dispo
- 1 RS232 sub-d9

Zone sans texte

14 Commande numérique (Segment EIC)

14.1 SIEMENS (segment EIC2)

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

14.2 BOSCH REXROTH (segment EIC3)

Un référentiel technique BOSCH REXROTH, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, sera mis à disposition en fonction des besoins projets.

14.3 FANUC (segment EIC4)

Un référentiel technique FANUC donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « http://share.fanuccnc.eu/share/page/site/Renault/dashboard » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de FANUC pour les droits d'accès).

Zone sans texte

15 Identification (Segment EII)

15.1 Radio fréquence (RFID)

Caractéristiques principales

- Taux d'erreur de lecture/écriture = **Zéro** erreur sans message de défaut.
- Chaque erreur génère une panne. Moins d'une panne par mois. Taux d'erreur = 1/ 10.000.000
- Température de fonctionnement : - 10 °C à + 50 °C
- Température de stockage : - 25 °C à + 70 °C
- Tenue aux chocs, Tenue aux vibrations
- Passage en machine à laver (IP68) pour les étiquettes
- Tenue aux cycles de séchage par dépression (Caractéristiques données par atelier de mécanique)
- Fréquence 13.56 Mhz
- Compatibilité avec les normes :
  - **ISO/CEI 15693** (Partie 1 à 3) ou **ISO/CEI 18000-3** Mode 1
  - **ISO/CEI 14443** (Partie 1 à 4)

Marques : SIEMENS GAMME RF300, BALLUFF GAMME BIS-C pour l'usinage
Particularités :
BIET Balogh pour lecture d'étiquette Balogh depuis un API Siemens

15.1.1 Emetteur - Récepteur (E/R)

Protection : IP65
Raccordement : connecteur M12
Caractéristiques :

- Température de fonctionnement : 5 °C à + 50 °C
- Température de stockage : - 25 °C à + 70 °C
- Tenue aux chocs, Tenue aux vibrations

Distance entre Antenne et Unité de contrôle : Supérieur à 30 m – (souhaité 50 m)
Sens de déplacement : Pas d'orientation si possible.

15.1.2 Etiquette dynamique

Protection : IP68
Technologie : FRAM. Pas de pile pour la sauvegarde des données.
Durée de vie de l'étiquette : Lecture + Ecriture supérieur à 10^{+10}
Rétention de l'information : Supérieur à 10 ans
Caractéristiques :

- Température de fonctionnement : - 10 °C à + 50 °C (Arrêt de balancelle en passerelle extérieure)
- Température de stockage : - 25 °C à + 70 °C
- Tenue aux chocs, Tenue aux vibrations
- Passage en machine à laver (IP68) pour les étiquettes
- Tenue aux cycles de séchage par dépression (Caractéristiques données par atelier de mécanique)
- Fixation directe sur du métal.

Caractéristique de la mémoire

- Capacité : 4 KMots ou 16 KMots
- Organisation : accès en mot et en octet

Couplage Antenne – Etiquette.

- Distance nominale de travail : 20 mm
- Distance maxi de dialogue : 100 mm
- Désaxage admissible : +/- 30 mm

Zone sans texte

15.1.3 Unité de contrôle et d'interface (UCI)

Prévoir un module programme - Bloc Fonctionnel de communication :
Ce module doit assurer les fonctions suivantes : contrôle de la mise en service de la communication, contrôle de l'établissement du réseau, gestion de la commande de lecture ou d'écriture, découpage de la commande en plusieurs trames, remontée un code défaut spécifique pour chaque type de défaut, relance de la communication avant de déclarer un PB de dialogue, lecture de la zone de diagnostic dans l'UCI, etc.

Réseaux :
Profibus, Profinet, Ethernet TCP/IP,

Protection :
- IP65 pour un montage en réseau atelier.
- IP20 pour un montage en coffret ou en armoire.

Distance entre Antenne et Unité de contrôle : Supérieur à 30 m – (souhaité 50 m)

Entrée / Sortie :
- Pouvoir piloter jusqu'à 2 antennes de lecture/écriture.
- Dispose d'entrées/sorties TOR.

15.1.4 Terminal portable

Caractéristiques : Pocket de diagnostic avec afficheur, antenne déportée connectable pour les implantations d'étiquettes difficiles.
Contraintes d'utilisation : Toutes étiquettes de la gamme du fournisseur.

15.2 Code à barres

15.2.1 Lectures et Codes

Marques : DATALOGIC, SICK
Code :

- **Code 1D** (linéaire) **:**
  - Code alphanumérique **: Code 128A**, **code 128B, Code 128C.**
  - Le code **128B.** Ce code accepte les chiffres et les caractères alphabétiques majuscules et minuscules. On préfèrera le code 128B au code 128A. Chaque octet code un caractère.
  - Le code **128C**. Ce code numérique uniquement est plus compact. Chaque octet code 2 chiffres.
- **Code 2D** (plus dense) :
  - Code **PDF417** : Empilement de code linéaire.
  - Code **Datamatrix** : code en matrice, code très dense.
    Penser au coût de la génération du code dans le choix de la solution.

Lecteur manuels :

- Avec fil de préférence
- Sans fil si justifié. Plusieurs technologies sans fil sont disponibles. Préférer le 433 MHz au bluetooth susceptible de perturber les moyens WIFI et PEV utilisés dans les ateliers.

Lecteur 2D :

- Les lecteurs 2D sont capables de lire les codes 1D et 2D pour le code PDF417. Le code Datamatrix nécessitait un matériel plus performant, plus cher. Depuis peu, les lecteurs 2D savent lire dans des conditions normales les 3 codes qui nous concernent.

Résolution :

La résolution est la largeur de la barre la plus fine. Cette résolution définie la densité du code. Dans le choix d'un lecteur il faudra vérifier sa compatibilité avec la résolution du code.

15.2.2 Lecteur poste fixe

Caractéristiques : Modèle industriel, interface RS232
Contraintes d'utilisation : Le choix du lecteur dans la gamme se fait en fonction de la distance de lecture, de la dispersion de positionnement du code à barres à lire et de sa résolution.

Observations : Préférer les modèles avec décodeur du fait de la simplification (nombre d'éléments) à mettre en œuvre et pour la limitation des pièces en stock, mais pour des questions d'encombrement, il est possible de disposer du même modèle avec décodeur externe.
Il existe 3 types de balayage :

- linéaire : Utilisé pour lire des codes placés en « échelle » (barres horizontales – balayage verticale) sur toutes les distances.
- Raster : Utilisé pour lire des codes placés en barrière (barres verticales) jusqu'à des distances moyennes (30cm).
- Oscillant : Codes placés en barrière avec une dispersion de l'emplacement de l'étiquette en surface et en profondeur de champs et jusqu'à de grandes distances.

15.2.3 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire 1D

Caractéristiques :

- Lecteur pour tous les codes linéaires 1D, exclusivement. Ces lecteurs ne lisent pas les codes 2D. Ils sont de construction peu complexe, donc les moins chers. C'est le lecteur à choisir pour lire le code128.
- Ils se distinguent ensuite par leur liaison avec le système de commande, liaison avec fil ou sans fil. (La liaison sans fil augmente le coût de 200 € environ). Interface avec fil de type RS232 ou écran/clavier.
- Pour une liaison de grande distance (supérieure à 15 m) entre le lecteur et le système de commande prévoir un adaptateur RS232 / RS485

15.2.4 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire et PDFf417

Caractéristiques : tête mécanique avec balayage style raster, interface RS232 ou écran/clavier.
Observations : Ce pistolet ne peut lire que le PDF417 comme code à barres bidimensionnel. Il peut néanmoins lire l'ensemble des autres codes à barres linéaires 1D. Ce type de lecteur tend à disparaître au profil du matériel qui lit aussi le Datamatrix. Pour un prix similaire, on préférera le matériel plus performant.

15.2.5 Lecteur manuel : pistolet pour code à barres linéaire et bidimensionnels (PDF417, Datamatrix,...)

Caractéristiques : Tête capteur CCD (Caméra), interface RS232 ou écran/clavier.
Contraintes d'utilisation : il existe plusieurs interfaces dont RS232, émulation écran clavier utilisées dans nos usines.
Ce lecteur conviendra pour la lecture de code à barre sur support papier.

15.2.6 Lecteur manuel : pistolet pour code à barre bidimensionnel Datamatrix difficile

Caractéristiques : Tête capteur CCD (Caméra), interface RS232 ou écran/clavier. Ce lecteur d'une catégorie spéciale contient dans sa tête de lecture un module d'éclairage. C'est le seul matériel qui peut lire un code **Datamatrix** martelé sur une surface métallique brillante dans toutes les conditions d'éclairage. Exemple de lecture difficile : Code Datamatrix sur disque de frein, sur jante aluminium, métal plus ou moins rouillées, etc. Il faut toujours faire un essai de lecture dans les conditions réelles avant de choisir le matériel. La lecture de la fiche technique n'est pas suffisante. C'est un matériel couteux (3000 € environ), mais incontournable. Si le code doit être lu à plusieurs endroits. Il faut préconiser le même matériel pour tous les postes de lecture en interne et en externe (fournisseur)
Contraintes d'utilisation : il existe plusieurs interfaces dont RS232, émulation écran clavier utilisées dans nos usines.

15.2.7 Interface réseau

Après lecture d'un code à barre, le lecteur émet une trame simple qui contient la totalité de l'information lue, sans protocole standard.
Pour pouvoir mettre les lecteurs en réseau, il faut que chaque lecteur soit raccordé à un boitier interface. Le réseau est constitué à partir ces boitiers. Il y a deux architectures.

- Soit les boitiers sont raccordés par un réseau interne spécifique (Réseau CAN). Dans ce cas c'est le dernier boitier du réseau qui contient l'interface spécifique pour le réseau de terrain ou réseau Ethernet.
- Soit chaque boitier est raccordé au réseau de terrain. Dans ce cas le boitier assure la connexion avec le lecteur et possède une carte spécifique pour le réseau de terrain ou Ethernet. C'est la solution SICK.
- Soit chaque boitier de la base radio, pour les lecteurs sans fil, contient le coupleur réseau. Solution DATALOGIC.

16 Réseau de terrain, liaisons séries et réseau Ethernet (Segment EIT)

16.1 Liaisons séries (segment EIT1)

Convertisseur RS232/RS485 (RS422)

Utilisation : Utilisation pour des lecteurs Codes à barres (CAB), en RS232
Rem **:** RS232 limité à 15 m; pour aller au-delà de cette limite, possibilité d'utiliser une liaison RS485 (limite à 1300 m).
Caractéristiques : Alimentation du convertisseur : 24V.
RS485 : en 2 fils et 4 fils, possibilité de résistances de charge en interne et possibilité de polarisation en interne.
RS232 : possibilité de piloter les drivers RS485 en 2 fils (ex. : RTS/CTS).
Marques : ENTRELEC, PHOENIX CONTACT

Isolateur de boucle

Utilisation : isolation des capteurs analogiques 0/4-20/50mA (pour utilisation dans des milieux Non Anti-déflagrants)
Caractéristiques : Alimentation de l'isolateur : sans alimentations auxiliaires (auto-alimenté).
Marques : SFERE

RS 485 - module pour câblage étoile

Caractéristiques : platine**,** bouchon Shunt, bouchon de terminaison, module de dérivation associé. Connectique Sub D 9 broches.
Marques : PHOENIX CONTACT, WEIDMULLER

Cellules photo électriques

Cf. chapitre réseau Ethernet(§16.6)
Utilisation : transmission optique de données effectuée à distance, par infra-rouge (ex: tri stock).

16.2 INTERBUS (Segment EIT4)

Interbus est utilisé dans le référentiel Schneider, les références sont disponibles dans le fichier « Matériel_préconisé_Ref_Schneider »

Observations : Tous les esclaves connectés au réseau Interbus et les câbles doivent être **certifiés** par le club Interbus (http://www.interbusclub.com). L'intégrateur qui souhaite utiliser un module ou un câble ne figurant pas dans la liste préférentielle doit fournir une copie du certificat du produit à Renault.

Les maîtres Interbus et modules pour le bus local (modules derrière le module de tête de station) ne sont pas certifiables à ce jour.

16.2.1 Câblage

Chaque câble doit être :

- commandé à une des longueurs imposées (voir ci-dessous)
- avec les caractéristiques de **Flexion et de torsion adaptées au besoin** (chaine porte-câble, faisceau robotique, ou uniquement pose en goulotte)

Marques : Toutes

16.2.1.1 Câble pour bus installation

Caractéristiques : Surmoulé, équipé de deux connecteurs M23 9 broches, PUR, 3x1+3x2x0.25mm² (9 brins).

Longueurs imposées: 0,4 m / 1 m / 3 m / 7 m / 12 m / 25 m / 40m (ou proche de ces longueurs, en fonction des tailles proposées par les fabricants). Les câbles plus grands doivent être réalisés à la longueur du besoin (en surmoulé)

16.2.1.2 Câble pour bus inter-station

Caractéristiques : Pré-confectionné et testé par le fournisseur, standard pour pose fixe, 3x2x0,22 mm² (7 brins), paire torsadée, connecteurs SubD 9 broches aux 2 extrémités

Longueurs imposées: 0,15 m / 0,60 m / 1,5 m / 3 m (ou proche de ces longueurs, en fonction des tailles proposées par les fabricants)

16.2.1.3 Convertisseurs cuivre <-> fibre optique

Caractéristiques : Conversion des signaux de données de RS422 / Fibre optique en polymère, IP20.

Marques : PHOENIX CONTACT

16.2.1.3.1 Convertisseurs avec alimentation 24V DC

Caractéristiques : Connectique réseau cuivre **Sub D 15 broches** mâle, 80 m entre 2 convertisseurs de même type (Fibre Polymère), connectiques cuivre et fibre optique en façade avant du module.

16.2.1.3.2 Convertisseurs sans alimentation

Caractéristiques : Connectique réseau cuivre **Sub D 9 broches** mâle / femelle, 50 m entre 2 convertisseurs de même type (Fibre Polymère).

Observations : Choisir le sens de départ fibre optique pour les modules à connectiques Sub D 9 broches.

L'alimentation est délivrée par le module esclave Interbus.

16.2.1.4 Traversée de cloison

Caractéristiques : Permet le passage d'un câble type installation vers un câble type inter station. L'alimentation délivrée dans le câble installation est strappée sur ce module pour être réinjectée en sortie de la cloison.

Elle est également disponible sur le circuit imprimé.

Les traversées proposent d'un côté, deux connecteurs de type M23 pour le bus installation et de l'autre côté, deux connecteurs de type Sub D sans câble pour le bus inter station.

Elles ne sont pas équipées de câbles.

Marques : ICAUTOMATION**,** PHOENIX CONTACT

Observations : PHOENIX CONTACT propose également une référence sans le 24V de disponible sur le circuit imprimé.

16.2.2 E/S IP20

16.2.2.1 Station compact (MOMENTUM)

Caractéristiques : gamme TSX MOMENTUM. Module composé de deux parties, un module de couplage (embase) sur lequel on fixe un module communicateur, utilisé pour le bus inter station ou le bus installation.

16.2.2.1.1 Embase (module de couplage)

Caractéristiques : Protection des sorties contre les courts-circuits. Repli des sorties sur coupure du réseau, sorties statiques, informations de diagnostic et d'état des entrées/sorties sur le module, pas de défaut du module sur coupure de l'alimentation externe des sorties.

16 entrées, 32 entrées, 16 sorties, 32 Sorties, 16 entrées et 16 sorties, 16 entrées analogiques, 4 entrées et

2 sorties analogiques, 4 sorties analogiques.

Bornier débrochable à ressort.
Marques : SCHNEIDER ELECTRIC

16.2.2.1.2 Module communicateur

Caractéristiques : connectiques réseau Sub D 9 broches.

Marques : SCHNEIDER ELECTRIC

16.2.2.1.3 Module tête de dérivation

Caractéristiques : Assure la dérivation du bus inter station vers deux bus inter station, prises réseau Sub D 9 broches, alimentation 24V sur bornes.

Marque : SCHNEIDER ELECTRIC

16.2.2.2 Station modulaire (Inline)

Caractéristiques : gamme "InLine Modular" : station périphérique modulaire constituée par une tête de station pour le réseau Interbus couplée à des modules, d'alimentation 24V, de pilotage des E/S TOR ou analogiques, des modules technologiques (pour capteur SSI), de dérivation de bus.

Marques : Phoenix Contact

16.2.3 E/S IP65/67

16.2.3.1 Station compact IP65

16.2.3.1.1 Modules E/S

Caractéristiques : prises réseau M23 9 broches, 8 prises M12 pour Entrées/Sorties.

Marque : PHOENIX CONTACT, gamme RUGGED Line. Références produits spécifiques Renault, car les connecteurs bus et alimentation sont déjà inclus, et sont indémontables.

16.2.3.1.1.1 Modules à 1 E/S par prise M12

Caractéristiques : 8 entrées ou 8 sorties.

Marques : PHOENIX CONTACT

Observations : Connecteur d'alimentation des modules de sortie = M23.

16.2.3.1.1.2 Modules à 2 E/S par prise M12

Caractéristiques : 16 entrées ou 16 sorties ou 8 entrées et 8 sorties.

Marques : PHOENIX CONTACT

Observations : Pas de 16 sorties pour PHOENIX CONTACT

16.2.3.1.2 Modules tête de station

Caractéristiques : Assure la dérivation du bus inter station vers le bus installation, prises réseau M23 / 9 broches, prises alimentation 24V = M23 / 6 broches.

Marques : PHOENIX CONTACT

16.2.3.1.3 Modules de dérivation

Caractéristiques : Assure la dérivation du bus inter station vers deux départs du bus inter station, prises réseau M23 / 9 broches, prises alimentation 24V = M23 / 6 broches.

Marques : PHOENIX CONTACT

16.2.3.1.4 Platines pneumatiques pilotées par Interbus

Caractéristiques :

Utilisation du système "CPX" avec interface de connexion 2XM12 (Bus in/Bus out)

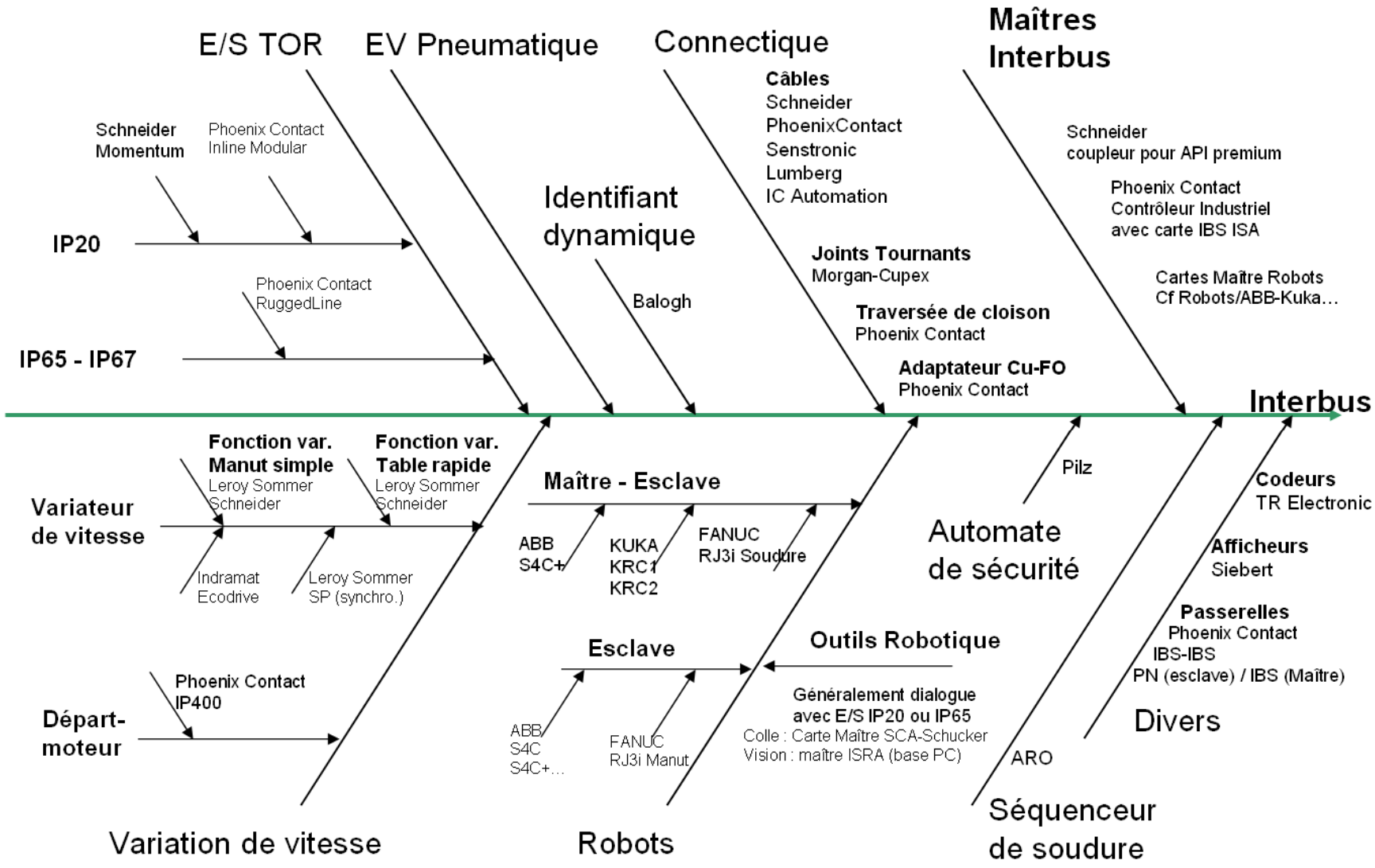
Marque : FESTO

16.2.3.1.5 Passerelle Interbus / Interbus

Caractéristiques : Passerelle pour communication entre deux réseaux Interbus.

Marques : PHOENIX CONTACT

16.2.4 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson"



16.3 Profibus DP (Segment EIT5)

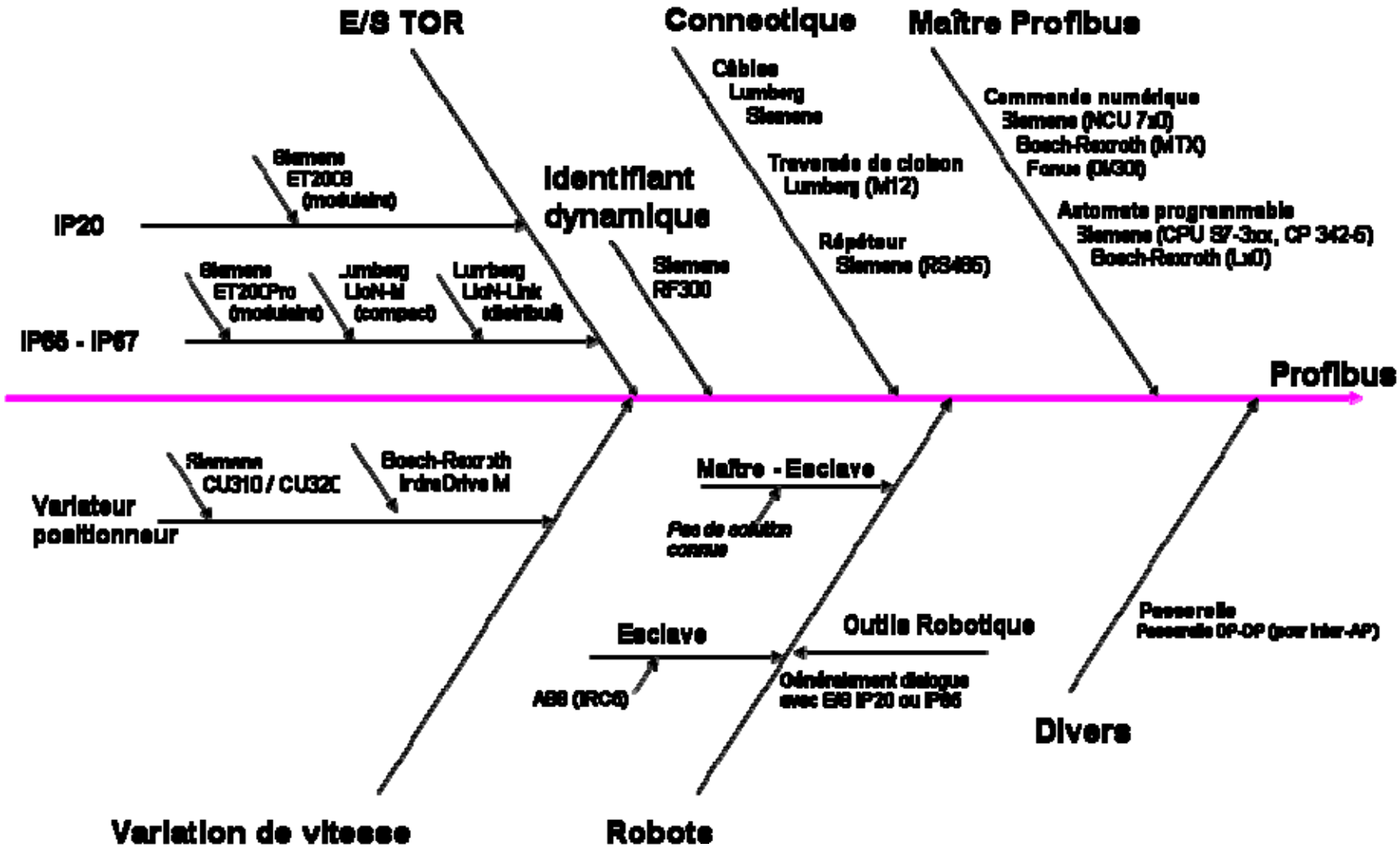
Le segment EIT5 regroupe deux réseaux de terrain : Profibus-DP et Profinet-IO

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

Un référentiel technique LUMBERG, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible auprès du correspondant « **Viviane.Feltz@belden.com** ».

Zone sans texte

16.3.1 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson"



16.4 Profinet IO (segment EIT5)

Préambule :

Le segment EIT5 regroupe deux réseaux de terrain : Profibus-DP et Profinet-IO.

Caractéristiques :

- Repli des sorties sur coupure du réseau
- Sorties statiques
- Informations de diagnostic et d'état des entrées/sorties sur le module
- Pas de défaut du module sur coupure de l'alimentation externe des sorties
- Protection des sorties contre les courts-circuits.

Observations :

Tous les maîtres et esclaves connectés au réseau PROFINET-IO doivent être **certifiés** par l'organisation des utilisateurs de PROFINET (http://www.profibus.com [PI]).

L'intégrateur qui souhaite utiliser un module ne figurant pas dans la liste préférentielle devra fournir une copie du certificat du produit à Renault.

Un référentiel technique SIEMENS, donnant accès aux références préconisées sur tout le périmètre de l'usinage, est disponible à l'adresse « https://renault-workspace.share.renault.com/mfg/proj1462/SitePages/Accueil.aspx » pour usage interne RENAULT et à l'adresse « https://workplace.automation.siemens.com » pour les fournisseurs (voir le correspondant local de SIEMENS pour les droits d'accès).

16.4.1 Câblage

Description des règles de mise en œuvre de câblage dans le guide **GE03.C0.160** (§3.7).

Chaque câble réseau doit être

- Qualifié pour Profinet (rem : pour les câblages, il n'existe pas de certification)
- commandé à une des longueurs imposées (voir ci-dessous)
- avec les caractéristiques de **Flexion et de torsion adaptées au besoin** (chaine porte-câble, faisceau robotique, ou uniquement pose en goulotte)

Observations :

Utiliser des cordons PROFINET de **couleur verte de préférence** (et dans tous les cas, d'une couleur distincte de celle des autres câbles de l'installation)

Marques : TOUTES Câblage réseau IP67

Caractéristiques : câbles surmoulés M12-M12 (codage D-4 pins, prises mâles)

Longueurs imposées : 0,4 m / 1 m / 3 m / 7 m / 12 m / 25 m / 40m (ou proche de ces longueurs, en fonction des tailles proposées par les fabricants)

16.4.1.1 Câblage réseau IP67

Characteristics: M12-M12 Pre-assembled moulded cable (coding D-4 pins, male plugs)

Imposed lengths: 0.4m / 1m / 3m / 7m / 12m / 25m / (or near these lengths, according to the existing sizes proposed by the manufacturers)

16.4.1.2 Câblage réseau IP20

Caractéristiques câbles **préconfectionnés et testés par le fournisseur,** RJ45-RJ45 (câbles de type DROITS)
Longueurs imposées : 0,60 m / 1,5 m / 3 m (ou proche de ces longueurs, en fonction des tailles proposées par les fabricants)

16.4.1.3 Câblage alimentation 24V - IP67

Caractéristiques : standard 7/8ème 5 pins (sur interface de communication et modules d'alimentation PM-E) ou M12-5 pins

16.4.2 E/S IP20

16.4.2.1 Station modulaire (ET200S)

Caractéristiques : La station périphérique modulaire ET200S est constituée d'un module d'interface et de modules d'extension (jusqu'à 63). Ces modules d'extension sont des modules d'E/S TOR ou analogiques, des modules technologiques (pour capteur SSI, moteur pas à pas, de comptage, pour échange de données série par liaison point à point), des coffrets départ-moteur électromécanique direct ou inverseur ainsi que des modules de sécurité pour la surveillance des arrêts d'urgence et des portes de protection en catégorie de sécurité de 2 à 4.

Remarques : certains choix de modules d'extension sont communs avec ceux du réseau Profibus.

Marques : SIEMENS

16.4.3 E/S IP65 (ou IP67)

16.4.3.1 Stations compactes IP67 (ET200eco)

Caractéristiques : Module d'E/S, avec 2 ports M12 (codage D) pour chainage du réseau Profinet, et 2 ports M12 (codage A) de chainage de l'alimentation. Chaque prise M12 E/S, permet de connecter 2 entrées ou 2 sorties (selon le cas).

Marques : SIEMENS

Remarque IMPORTANTE : Certaines références de la gamme ET200eco utilisent le 24V électronique en tant que commun d'alimentation de certaines sorties.

Par exemple, sur le module 8DO DC24V/1.3A 8Mx12,

- les 2 prises X3-X4 sont alimentées par un 24V auxiliaire (un 24V de sortie que l'on peut couper pour sécuriser un opérateur par exemple)
- **les 2 prises X1-X2 sont alimentées par le 24V électronique (donc alimentées en permanence!)**

Références à PROSCRIRE dans les projets neufs :

- **6ES7 142-6BH00-0AB0** : 16 DO DC24V/1.3A 8xM12
- **6ES7 142-6BF00-0AB0** : 8 DO DC24V/1.3A 4xM12
- **Toute autre référence** utilisant le 24V électronique comme commun d'alimentation des sorties

16.4.3.2 Stations modulaires IP67 (ET200pro)

Caractéristiques : la station périphérique modulaire ET200pro est constituée d'un rail profilé supportant un module d'interface pour PROFINET, des modules d'alimentation et des modules d'E/S TOR (jusqu'à 16 modules d'extension).

Marques : SIEMENS

16.4.3.3 Platines pneumatiques pilotées par Profinet

Caractéristiques :

Utilisation du système "CPX"

Marque : FESTO

16.4.4 Switches Profinet

Utilisation de switches manageables, gérant la priorisation des trames Profinet.

Marques : Siemens, modèles X208 et X216 (IP20), livrés dans chaque MOP et LOP.

16.4.5 Communication Profinet sans fil

Caractéristiques : le **système "RCOAX"** permet des échanges de données d'E/S profinet, en solution sans fils (solution Wifi), entre un Point d'accès "Access Point" (AP), et des clients Wifi, en propageant les ondes Wifi tout le long d'un câble coaxial spécifique (le câble "RCoax").

Un exemple d'application chez Renault dans les installations de manutention de type "transbordeur". Ceci permet d'éviter l'utilisation de chaines porte-câbles.

Marques : Siemens

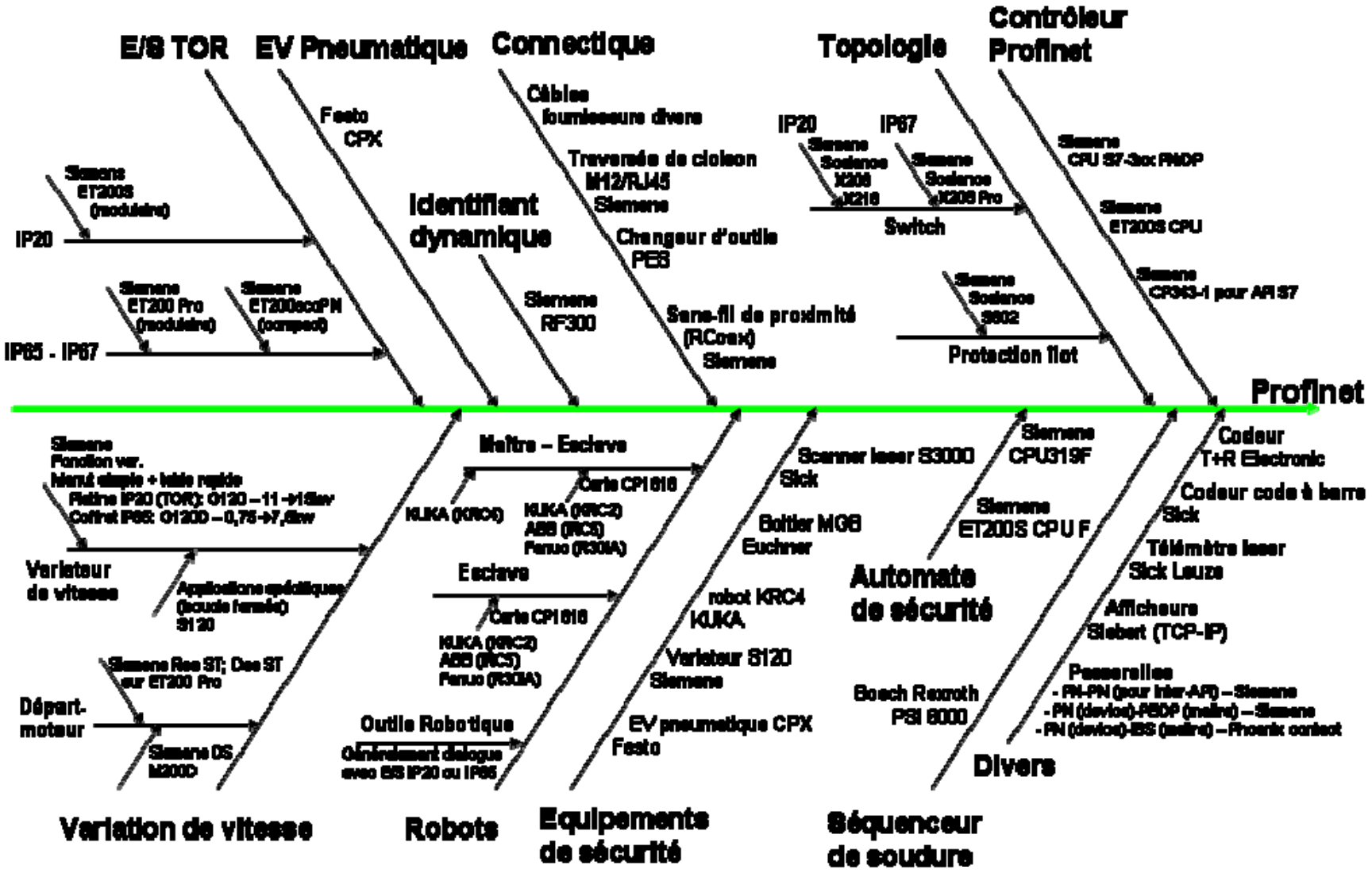
16.4.6 Passerelle PN/PN

Utilisation : La passerelle PN/PN permet l'échange de données entre 2 automates Siemens. Elle est utilisée pour la communication inter-îlots.

Marques : SIEMENS

Elle est disponible en option dans le MOP.

16.4.7 Schéma des connectivités réseau, en "arêtes de poisson"



16.5 Ethernet (Segment EIT6)

16.5.1 Switches IP20 Industriels – pour les réseaux automatisme

Utilisation :

- Ne pas utiliser de Hub
- Ces switches NE DOIVENT PAS être utilisés pour le réseau Profinet s'ils ne gèrent pas la priorité des trames Profinet
- Ces switches ne doivent pas être raccordés au réseau Ethernet de l'usine, et sont destinés aux réseaux Ethernet locaux, gérés dans le périmètre des automatismes
- A utiliser dans un environnement industriel IP20, en armoire ou coffret

Caractéristiques :

- alimentation 24V
- ports cuivre RJ45
- compatibles Ethernet 10/100 Mbit/s Base-T (paires torsadées en cuivre)
- fonction "autocrossing" à chaque port
- connectique rail DIN
- interchangeable rapidement (aucun paramétrage ou paramétrage sur support amovible, borniers débrochables)
- diagnostic minimum sur des LEDs en façade :
    - présence de la tension réseau : 1 LED par port
    - présence de la tension d'alimentation du Switch

Marques : Phoenix Contact, Siemens

Autres marques possibles après accord du responsable d'affaire automatisme Renault

16.5.2 Switches – pour le raccordement au réseau Ethernet de l'usine

Préconisations extraites du *"Guide de mise en œuvre des réseaux Ethernet, dans le Référentiel technique Schneider"* **GE03.MO.170**

Utilisation : dans certaines architectures particulières, lorsqu'il est nécessaire de raccorder au réseau Ethernet de l'usine, un réseau géré dans le périmètre des automatismes.

Caractéristiques:

Les switches connectés au réseau usine doivent être validés par la DSIR (Direction des Sytèmes Informatiques Renault), Service 50723 DEPLOIEMENTS & SCES RESEAUX & TELEC. - UET "Services Réseaux LAN sites"

Les préconisations de la DSIR sont les suivantes:

- switch manageable
- de marque Cisco

la liste des références est disponible sur demande à ce service de la DSIR

Autres préconisations par les automatismes:

Ils doivent pouvoir être rapidement échangés en cas de panne. De ce fait, leur paramétrage doit être celui par défaut, ou bien ils doivent posséder une carte mémoire mémorisant les paramètres.

Marque : Cisco

16.5.3 Câblage

Observation : utiliser des **cordons Ethernet pré-confectionnés et testés** par le fournisseur, commandés à la **longueur du besoin** (optimiser la longueur de réserve, en fonction des tailles proposées par les fabricants), de couleur blanche de préférence (et dans tous les cas, d'une couleur différente de celle des câbles Profinet).

Caractéristiques des câbles

- Câble Ethernet 100 BASE TX (câble composé de 4 paires torsadées)
- RJ45-RJ45 de type DROIT
- FTP écranté 100 Ohms (feuille aluminium autour des fils) avec un drain de masse qui doit être relié aux blindages des connecteurs RJ-45
- catégorie 5 ou plus (niveaux de performances et caractéristiques de câbles qualifiés pour transmettre jusqu'à 100 MHz)
- gaine sans halogène (LSZH) (résistante au feu et ne dégage pas de fumée toxique lors de la combustion)

Marques : INFRAPUS, NEXANS, R&M …

Autres marques possibles après accord du responsable d'affaire automatisme Renault

16.5.4 Cellules photo électriques

Existent avec une interface Ethernet, ou en liaison série RS232 / RS485

Utilisation : transmission optique de données effectuée à distance, par infra-rouge (ex: tri stock).

Caractéristiques : Portée 0 - 200m / 500m, 24V DC, 2 Mbit/s maximum.

Marques : Leuze Electronic

16.5.5 Isolation des réseaux

Utilisation : Module de sécurité permettant de protéger un réseau en y autorisant que certains accès. Il est utilisé pour isoler les réseaux d'îlots du réseau de sauvegarde dans le cas d'une gestion de la sauvegarde par atelier.

Caractéristiques : Module de sécurité Scalance S602, fonctionnalité NAT, pare-feu

Marques : SIEMENS

16.6 Passerelles inter-réseaux

Les passerelles permettent la communication entre des équipements appartenant à deux réseaux distincts, pouvant être de types différents.

Il existe 2 types de passerelle :

- esclave / esclave : communication entre 2 maîtres de réseaux distincts
- esclave / maître : communication entre 1 maître et des esclaves appartenant à des types de réseaux différents.

16.6.1 Passerelle Profinet IO / Interbus

Utilisation : Communication entre un API S7 et des esclaves Interbus

Caractéristiques : passerelle device PN / maître IBS

Marques : Phoenix Contact

16.6.2 Autres passerelles

Prendre contact avec le responsable d'affaire automatisme Renault

Marque : HMS

Zone sans texte

17 IHM (Segment EIH)

Voir également le référentiel technique du système de commande concerné.

17.1 IHM : fonction pupitre opérateur

Caractéristiques : Terminal graphique tactile installé en coffret ; Raccordement par prises ou borniers débrochables rapides (M12, M23 ou type WAGO); Boutonnerie composée de deux boutons poussoirs, d'un bouton poussoir lumineux et d'un bouton d'arrêt d'urgence ; Ecran résistant aux projections de soudure ou protection par capot transparent sur charnières; Matériel EUROMATION fournit avec les applicatifs standards de base. Matériel SIEMENS (Sub Operator Panel) exclusivement utilisable avec un MOP ; Fourniture des câbles et du pied en option.
Marques : EUROMATION, SIEMENS
Utilisation : Usines de carrosserie – montage et mécanique.
Observations : —

17.2 IHM : afficheur point de lancement

Caractéristiques :.Terminal numérique (2x7 segments) installé en coffret, raccordement par prise M23, sur réseau Interbus
Marques : SIEBERT
Utilisation : Usines de carrosserie - montage.
Observations : —

18 Robotique (Segment EIR)

Trois fournisseurs de robots sont au panel Renault : ABB, KUKA, FANUC.

Chacun possède un référentiel technique validé par le service Ingénierie Automatismes et Robotique. Ces référentiels techniques décrivent :

- La liste des process disponibles (manutention, SRE + manutention, Colle, …)
- Le détail des process (équipement baie, robot, …)
- Les différentes options (longueur des liaisons baie / robot, came opérateur, …)
- Les versions logicielles (de base constructeur et applicative)
- …

Ces référentiels techniques sont disponibles dans le répertoire: Referentiels

18.1 Baie robot ABB IRC5 : Segment EIR2

Installation sur réseau de terrain FIPIO, Interbus, Profibus et Profinet

Référentiel technique : *Offre technique* BC9AAN324180 V4 Robots Tolerie 2012-2013.pdf

18.2 Baie robot KUKA KRC4: Segment EIR3

18.2.1 Installation sur réseau de terrain Interbus, Profibus et Profinet

Référentiel technique : *Offre technique KUKA Ref : 6284./R/11 affaire 2011/921/0010*

18.3 Baie robot FANUC R30iA : Segment EIR6

18.3.1 Installation sur réseau de terrain Interbus , Profibus, Devicenet et Profinet

Référentiel technique : *Offre technique EL1106193-A - Projets Renault RFQ 2011-921-0100 - Base robot SCUBE V7 Etude Renault.pdf*

19 Liste des documents cités

NOTE : Pour les documents non datés, la dernière version en vigueur s'applique

Di 94/9/CE : Directive concernant le rapprochement des législations des États membres pour les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles.

Arrêté du 08/01/1992: fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations du domaine Basse tension entrant dans le champ d'application de la norme NF C 15-100 homologué par décision du 13 mai 1991.

CEI 60034-1 : Machines électriques tournantes. Partie 1 : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement.

CEI 60034-5 : Machines électriques tournantes. Partie 5 : degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP).

CEI 60072-1 : Dimensions et séries de puissance des machines électriques tournantes.
Partie 1 : désignation des carcasses entre 56 et 400 et des brides entre 55 et 1080.

CEI 60072-2 : Dimensions et séries de puissances des machines électriques tournantes.
Partie 2 : désignation des carcasses entre 355 et 1000 et des brides entre 1180 et 2360.

CEI 60127-2 : Coupe circuits miniatures. Deuxième partie : cartouches.

CEI 60269-1 : Fusibles basse tension. Partie 1 : Exigences générales.

CEI 60269-2 : Coupe circuit à fusibles à basse tension. Deuxième partie : Exigences supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usage essentiellement industriel).

CEI 60269-4 : Coupe circuit à fusibles à basse tension. Quatrième partie : Exigences supplémentaires concernant les éléments de remplacement utilisés pour la protection des dispositifs à semi-conducteurs.

CEI 60898-2 : Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues - Partie 2 : disjoncteurs pour le fonctionnement en courant alternatif et en courant continu

CEI 60934 : Disjoncteurs pour équipement (DPE).

CEI 60034-30 : Machines électriques tournantes - Partie 30 : classes de rendement pour les moteurs à induction triphasés à cage, mono vitesse (Code IE)

CEI 60947-1 : Appareillage à basse tension - Partie 1 : règles générales

CEI 60947-2 : Appareillage à base tension - Partie 2 : disjoncteurs

CEI 60947-3 : Appareillage à basse tension - Partie 3 : interrupteurs, sectionneurs, interrupteurs-sectionneurs et combinés-fusibles

CEI 60947-4-1 : Appareillage à basse tension - Partie 4-1 : contacteurs et démarreurs de moteurs - Contacteurs et démarreurs électromécaniques

CEI 60947-5-2 : Appareillage à basse tension - Partie 5-2 : appareils et éléments de commutation pour circuits de commande - Détecteurs de proximité

CEI 61009-1 : Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD). Partie 1 : règles générales.

CEI 61076-2-101 : Connecteurs pour équipements électroniques - Exigences de produit - Partie 2-101 : connecteurs circulaires - Spécification particulière pour les connecteurs circulaires M12 à vis

CEI 61131-2 : Automates programmables - Partie 2 : spécifications et essais des équipements.

CEI 62208 : Enveloppes vides destinées aux ensembles d'appareillage à basse tension - Règles générales

ISO/CEI 14443-1 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact - Cartes de proximité - Partie 1: Caractéristiques physiques

ISO/CEI 14443-2 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact; Cartes de proximité - Partie 2: Puissance de la fréquence radio et interface du signal

ISO/CEI 14443-3 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégrés sans contacts - Cartes de proximité - Partie 3: Initialisation et anticollision

ISO/CEI 14443-4 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact - Cartes de proximité - Partie 4: Protocole de transmission

ISO/CEI 15693-1 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact; cartes de voisinage - Partie 1: Caractéristiques physiques

ISO/CEI 15693-2 : Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact - Cartes de voisinage - Partie 2: Interface et initialisation dans l'air

ISO/CEI 15693-3	:	Cartes d'identification - Cartes à circuit(s) intégré(s) sans contact - Cartes de voisinage - Partie 3: Anticollision et protocole de transmission
ISO/CEI 18000-3	:	Technologies de l'information - Identification par radiofréquence (RFID) pour la gestion d'objets - Partie 3: Paramètres de communications d'une interface d'air à 13,56 MHz
EN 55015	:	Limites et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques produites par les appareils d'éclairage et les appareils analogues.
NF C 15-100	:	Installations électriques à basse tension.
NF C 93-435	:	Composants électroniques. Cartouches fusibles à usages professionnels entrant dans le système d'assurance de la qualité. Prescriptions générales.
E00.30.020.R	:	Pièces de rechange des machines, installations et outillages industriels. Préconisations et limitation de la diversité. Elaboration des listes de pièces de rechange et approvisionnement
GE03.MO.170	:	Guide de mise en œuvre des réseaux Ethernet, dans le Référentiel technique Schneider
GE03.C0.160	:	Guide de mise en œuvre du réseau de terrain PROFINET IO
E04.80.110.R	:	Matériels préconisés Renault Filière : pyrométrie.
E05.03.105.R	:	Matériels préconisés Renault Filière : hydraulique.
E06.03.105.R	:	Matériels Préconisés Renault. Filière : Pneumatique Métier : Carrosserie Montage
E14.03.810.R	:	Matériels préconisés Renault. Filière : Mécanique - Transmission de mouvement.

Partie 2
Liste d'articles préconisés hors composants spécifiques aux référentiels Scube et Schneider:

Cette partie contient :

- La liste des composants hors composants
  1. des référentiels Scube (Siemens) et Schneider Electric utilisés en carrosserie/montage et assemblage mécanique
  2. des référentiels techniques SIEMENS, FANUC, LUMBERG et BOSCH REXROTH utilisés sur le périmètre usinage mécanique.

La liste des articles est mise à disposition, **uniquement**, sous forme de fichier xls dans les bases de gestion informatique des documents normatifs

Les premières colonnes du fichier xls correspondent au sommaire de la partie Préconisations.

Partie 3
Référentiels